

EVALUACIÓN DE LA MEMORIA DE TRABAJO VISUAL EN UNA MUESTRA DE
ADULTOS JÓVENES Y ADULTOS MAYORES DE 50 AÑOS A TRAVÉS DE UNA
TAREA DE RETENCIÓN NUMÉRICA.

LAURA JULIANA HERRERA DÍAZ

ISMAEL LEONARDO MIELES TOLOZA

Proyecto de Grado para Optar al Título de Psicólogos

Director

Ps. MSc. EDWARD LEONEL PRADA SARMIENTO



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

FLORIDABLANCA

2013

EVALUACIÓN DE LA MEMORIA DE TRABAJO VISUAL EN UNA MUESTRA DE
ADULTOS JÓVENES Y ADULTOS MAYORES DE 50 AÑOS A TRAVÉS DE UNA
TAREA DE RETENCIÓN NUMÉRICA.

LAURA JULIANA HERRERA DÍAZ

ISMAEL LEONARDO MIELES TOLOZA

Proyecto de Grado para Optar al Título de Psicólogos

Director

Ps. MSc. EDWARD LEONEL PRADA SARMIENTO



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

FLORIDABLANCA

2013

A quienes más, sino a nuestros padres

Agradecimientos

Inicialmente agradecemos a nuestras familias por su apoyo incondicional, sin su ayuda nada de esto sería posible.

Al Laboratorio de Neurociencias y Comportamiento UIS-UPB y a todos los que en él participan por brindarnos su apoyo y consejo durante el desarrollo de múltiples proyectos.

A los docentes que guiaron nuestra formación profesional, por su esmero y paciencia.

Igualmente a los compañeros que hicieron parte del Semillero de Investigación en Neuroenvejecimiento, sin su colaboración y diligencia, difícilmente podríamos haber llegado a lo que hoy es una realidad.

A Omar Torrado, colega y amigo, columna de soporte indiscutible en muchas de las horas más difíciles y luz que guió nuestro andar por el mejor camino, sin su ayuda las cosas tendrían otro precio.

A Manuel Mejía, preocupado siempre por las cuestiones fundamentales en torno a la vida y la existencia, digno representante de la elocuencia y la brevedad.

A la Dra. Silvia Botelho y Ps. Msc. Lía Margarita Martínez por su apoyo, comprensión y paciencia en nuestra permanente estancia en el Laboratorio.

A los participantes de la investigación, quienes aceptaron con agrado brindarnos su tiempo y dedicación.

Finalmente, y no menos importante, un agradecimiento especial a Ps. MSc. Edward Leonel Prada Sarmiento por su confianza y cariño para con nosotros y nuestros proyectos, nunca desistió en su incansable tarea de guiarnos y apoyarnos.

Índice de Contenido

	Pág.
Resumen	10
Abstract	11
Introducción	
Justificación	15
Planteamiento del problema	18
Hipótesis	22
Objetivos	23
Referencias Conceptuales	24
Método	35
Diseño	35
Participantes	36
Consideraciones Éticas	38
Instrumentos	39
Procedimiento	46
Definición de Variables de Desempeño Mnemónico	50
Análisis de Datos	52
Resultados	55
Discusión	70
Conclusiones	81
Cuestiones Sugeridas	83
Referencias	
Anexos	

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Número de participantes según variables demográficas.	47
Tabla 2. Definición de las variables de desempeño mnemónico en la tarea de retención de dígitos de la Prueba Memonum.	51
Tabla 3. Características demográficas de la muestra.	55
Tabla 4. Correlación entre los tipos de estrategias y las variables de desempeño mnemónico de la tarea de retención numérica.	66
Tabla 5. Puntaje total alcanzado en el EMA y el CES-D según grupo etario.	68
Tabla 6. Correlación entre las variables de desempeño mnemónico, EMA y CES-D.	69

Índice de Figuras

		Pág.
Figura 1.	Grupos de investigación conformados en el diseño factorial 2 x 2 x 2	36
Figura 2.	Esquema de presentación de la tarea de retención numérica de la Prueba Memonum.	45
Figura 3.	Diagrama del procedimiento empelado para la realización de la Investigación.	50
Figura 4.	Número de aciertos, según el grupo etario y los tres intentos.	57
Figura 5.	Número de aciertos, según el grupo etario de adultos jóvenes y los tres intentos.	58
Figura 6.	Número de aciertos alcanzados en las cuatro modalidades, según el grupo etario.	59
Figura 7.	Número de aciertos alcanzados por los grupos etarios, según la modalidad de presentación.	60
Figura 8.	Número de aciertos acumulados, según el grupo etario y la modalidad de presentación.	61
Figura 9.	Promedio del número de aciertos, según el grupo etario y el nivel de escolaridad.	62
Figura 10.	Promedio de los tiempos de respuesta, según el grupo etario y la modalidad de presentación.	63
Figura 11.	Puntaje asignado a las estrategias mnemónicas, según el grupo etario y el tipo de estrategia.	65
Figura 12.	Puntajes asignados al nivel de dificultad, según el grupo etario y la modalidad de presentación	67

Índice de Anexos

Anexo 1. Formato de Consentimiento Informado.

Anexo 2. Planilla de Datos de Identificación.

Anexo 3. Ficha de Ingreso.

Anexo 4. Ítem de Reconocimiento Numérico.

Anexo 5. Examen Mental Abreviado (EMA).

Anexo 6. Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CES-D).

Anexo 7. Formato de Registro Prueba Computarizada Memonum.

Anexo 8. Formato de Auto-informe.

Anexo 9. Informe Individual de Desempeño.

Índice de Abreviaturas

1P	Intervalo de 1 segundo en secuencias numéricas progresivas de la Prueba Memonum.
4P	Intervalo de 4 segundos en secuencias numéricas progresivas de la Prueba Memonum.
1R	Intervalo de 1 segundo en secuencias numéricas regresivas de la Prueba Memonum.
4R	Intervalo de 4 segundos en secuencias numéricas regresivas de la Prueba Memonum.
AJ	Grupo etario de adultos jóvenes
AM	Grupo etario de adultos mayores de 50 años
CES-D	Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos
DE	Desviación Estándar
EMA	Examen Mental Abreviado
I1	Primer Intento
I2	Segundo Intento
I3	Tercer Intento
OE	Otras Estrategias
RM	Repetición Mental
s	segundos
SC	Secuencias de Digitación
VM	Visualización Mental

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: EVALUACIÓN DE LA MEMORIA DE TRABAJO VISUAL EN UNA MUESTRA DE ADULTOS JÓVENES Y ADULTOS MAYORES DE 50 AÑOS A TRAVÉS DE UNA TAREA DE RETENCIÓN NUMÉRICA.

AUTOR(ES): Laura Juliana Herrera Díaz
Ismael Leonardo Mieles Toloza

FACULTAD: Facultad de Psicología

DIRECTOR(A): EDWARD LEONEL PRADA SARMIENTO

RESUMEN

El presente estudio estuvo dirigido a la evaluación de la memoria de trabajo visual de adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años a través de una tarea de retención numérica. Se evaluó el efecto de la edad (grupo etario), el intervalo de exposición y el orden de presentación de las secuencias de dígitos sobre el desempeño mnemónico bajo un diseño experimental factorial $2 \times 2 \times 2$, empleando como primer factor el grupo etario con dos niveles: adulto joven y adulto mayor de 50 años; como segundo factor el tiempo de exposición de dígitos con dos niveles: 1 y 4 segundos; y como tercer factor el orden de presentación de dígitos con dos niveles: progresión y regresión, generando así, cuatro modalidades de evaluación por cada grupo etario (1P, 4P, 1R, 4R). Se conformó una muestra de 98 participantes voluntarios, 49 adultos jóvenes con edades entre 18 y 30 años y 49 adultos mayores con edades entre 50 y 74 años. Se llevó a cabo el rastreo de las condiciones de salud, el estado cognitivo general y los síntomas asociados a depresión, a través del formato de Ficha de Ingreso, el Examen Mental Abreviado (EMA) y la Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CES-D) respectivamente; la evaluación del desempeño mnemónico se realizó por medio de la prueba Memonum y el Formato de Auto-informe. Se efectuó una comparación del desempeño en la tarea de retención de dígitos de los grupos etarios, evidenciando un mayor número de aciertos alcanzado por los adultos jóvenes sobre los adultos mayores de 50 años en la modalidad de 1R. Se reportó correlación positiva significativa entre el puntaje del EMA y el promedio de aciertos y correlación negativa significativa entre el puntaje del CES-D y el promedio de aciertos de la tarea de retención numérica.

**PALABRAS
CLAVES:**

Memoria de trabajo visual, progresión y regresión, retención numérica, adultos.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: EVALUATION OF VISUAL WORKING MEMORY IN A SAMPLE OF YOUNG ADULTS AND ADULTS OVER 50 YEARS THROUGH A NUMBER RETENTION TASK

AUTHOR(S): Laura Juliana Herrera Díaz
Mieles Toloza
Ismael Leonardo

FACULTY: Facultad de Psicología

DIRECTOR: Edward Leonel Prada Sarmiento

ABSTRACT

The present study was aimed at assessing visual working memory in young adults and adults over 50 years through a numeric retention task. The effect of age (age group), the exposure range and order of presentation of the sequences of digits on the mnemonic performance under a factorial design $2 \times 2 \times 2$, using as prime factor age group with two levels: young adult and adult over of 50 years, as a second factor the time of exposure digits with two levels: 1 and 4 seconds and a third factor presentation order of digits with two levels: progression and regression, thus, four modes of assessment for each age group (1P, 4P, 1R, 4R). A sample composed of 98 volunteer participants, 49 young adults aged between 18 and 30 years and 49 older adults aged 50 to 74. Was conducted tracking health conditions, overall cognitive status and symptoms associated with depression, through the admission card format, the Abbreviated Mental Test (EMA) and the Depression Scale of the Center for Epidemiologic Studies (CES-D) respectively mnemonic performance evaluation was performed by means of proof Memonum and Auto-report Format. He made a comparison of performance in the digit span task of the age groups, showing a greater number of successes achieved by young adults for adults over of 50 years in the form of 1R. Meanwhile, significant positive correlation was found between the score of the EMA and the batting average and significant negative correlation between the CES-D score and batting average retention task number.

KEYWORDS:

Visual working memory, progression y regression, numerical retention, adults.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

Introducción

Son innumerables las investigaciones que se aproximan al estudio de la memoria de trabajo, ampliando el conocimiento sobre dicho proceso mnémico que posibilita la realización de tareas cognitivas cotidianas y complejas como el aprendizaje, el razonamiento o la comprensión. La memoria de trabajo se define como un sistema que mantiene un número limitado de representaciones parciales permitiendo que estas sean procesadas (Baddeley, 2000); implica un procesamiento controlado y una manipulación simultánea y flexible de información en condiciones específicas de tiempo, capacidad y cantidad (Repovs & Baddeley, 2006). En conjunto, la memoria de trabajo opera como un sistema que combina el almacenamiento temporal y el procesamiento de información (Baddeley, 2003); el almacenamiento temporal mantiene la información retenida durante pocos segundos, luego la guarda brevemente y la borra si no es reforzada (Moreno & López, 2009).

Este sistema de memoria está integrado por cuatro componentes (Baddeley & Hitch, 1974); el ejecutivo central, encargado de la dirección y control atencional, la manipulación, regulación y organización de información (Repovs & Baddeley, 2006); el bucle fonológico, responsable del manejo de información lingüística-fonológica y de su ordenación serial para la comprensión y producción verbal y/o escrita (Baddeley, 1999); la agenda viso-espacial, encargada de la creación y manejo de información visual, espacial y quinestésica; y el buffer episódico, responsable de la codificación de información multidimensional, que permite la recuperación de sucesos o acontecimientos de forma consciente y reflexiva, posibilitando su manipulación y modificación (Baddeley, 2000; Gontier, 2004).

Desde la psicología del envejecimiento se plantea el fenómeno de deterioro cognitivo en estrecha relación con el aumento de la edad. Dentro de los procesos principalmente afectados se encuentra, la memoria. Se estima que el rendimiento de la memoria declina en los adultos mayores entre los 50 y 80 años, sin embargo, no todos los aspectos de la memoria están deteriorados con la edad (Burin & Duarte, 2005). Algunas de las teorías propuestas alrededor del fenómeno, sugieren básicamente, un enlentecimiento en el procesamiento cognitivo como resultado de la reducción en la velocidad de procesamiento de información (Román & Sánchez, 2004), dificultades en la elección de los recursos atencionales (Burin & Duarte, 2005; Pousada, 1998), así como un funcionamiento neurológico caracterizado por una reducción en el volumen que podría dar cuenta de los cambios que se experimentan en la adultez mayor (Ardila & Roselli, 1992; Balota, Dolan, & Duceck, 2000).

La noción de la memoria de trabajo deteriorada afirma que tanto la capacidad de almacenamiento y manipulación de la información, se limita en los adultos mayores de 50 años (Balota, Dolan, & Duceck, 2000). En este sentido, se esperaría que los cambios que trae consigo el envejecimiento, en el orden de un declive de los mecanismos mnémicos, influyan sobre el desempeño de la memoria de trabajo evaluada a través de tareas que involucran el almacenamiento y procesamiento simultáneo de información, tales como la retención de dígitos tanto en orden directo como inverso. El estudio realizado por Bopp y Verhaeghen (2009) corrobora el anterior planteamiento, al referir una disminución en la capacidad de retención de información de las personas de mayor edad, comparada con la de adultos jóvenes, a través de estímulos de naturaleza verbal y viso-espacial, sugiriendo una correlación positiva entre el envejecimiento y el deterioro funcional de los mecanismos de la memoria de trabajo.

En definitiva, los antecedentes reportados en la literatura en relación con la memoria de trabajo y el envejecimiento permiten concluir que la fuente de la diferencia relacionada con la edad en una tarea que incluya la manipulación y procesamiento paralelo de elementos en el almacenamiento a corto plazo puede ser específica para la naturaleza y la complejidad de la tarea (Emery, Myerson, & Hale, 2007). Así, Morris, Gick y Craik (1988) refieren que el envejecimiento tiene relativamente poco efecto sobre la capacidad de mantener y ensayar elementos verbales, aunque tiene un efecto perjudicial sobre la capacidad de procesar la información entrante, especialmente cuando el material es de elevada complejidad, al demostrar que el aumento de la complejidad de los estímulos se asoció con resultados diferentes relacionadas con la edad. Parece entonces indicar que, las personas mayores tienen dificultad especial con los aspectos de procesamiento activo de la información y se ven afectados por el aumento de la dificultad de las tareas (Suto & Kumada, 2010).

Justificación

La investigación desde las Neurociencias se interesa por el estudio de factores que afectan la salud mental de la población en general, haciendo hincapié en la relevancia y pertinencia del estudio de problemáticas que intervienen en las funciones de la vida cotidiana tales como la disminución en la capacidad para evocar información asociada al incremento de la edad. Se afirma que durante el ciclo vital, los seres humanos están sujetos a múltiples cambios desde el momento de la concepción hasta la muerte, es preciso mencionar, que muchos cambios, no siempre resultan favorables al individuo y aunque son considerados normales, representan una disminución en ciertas capacidades (Kane et al., 2004). Los dominios cognitivos suelen ser los más afectados con el envejecimiento, siendo la pérdida de memoria una de las quejas más frecuentes, que va desde fallos de memoria leves, hasta condiciones como las demencias. Uno de los indicadores del proceso degenerativo es la disminución en el desempeño de la memoria de trabajo (Gómez, Bonnin, Gómez de Molina, Fernández, & González, 2003).

La memoria de trabajo es definida como, un sistema en el que se almacena temporalmente información limitada, mientras, es sometida a procesamiento para su uso (Colom y Flores-Mendoza, 2001; Courtney, Petit, Haxby & Ungerleider, 1998). La función de almacenamiento y procesamiento simultáneo de la memoria de trabajo exige, mantener activos en estado accesible los contenidos mentales, en tanto que son transformados a través de operaciones cognitivas para la ejecución de tareas cotidianas. Los cambios en el sistema de la memoria de trabajo en relación con el envejecimiento, generalmente, están asociados con déficits atencionales, disminución de la velocidad de procesamiento, dificultades en la inhibición de estímulos y disminución de la amplitud mnemónica (Repovs & Baddeley, 2006; Román & Sánchez, 2004). Autores como Elgier, Aruanno y Kamenetzky (2010) y Ardila y Roselli (2007) sustentan que a

partir de los 50 años aproximadamente, el ser humano comienza a experimentar un conjunto de desbalances cognitivos, que generan un malestar subjetivo en la ejecución de actividades que tienen lugar diariamente. De modo que, actividades propias de la memoria de trabajo tales como, la planificación estratégica, la retención y organización de información relevante, la toma de decisiones, la inhibición de respuestas automáticas, la ejecución de tareas secuenciales, el razonamiento numérico, la comprensión del lenguaje, la distribución espacial de elementos, etc., se ven afectadas negativamente en personas mayores de 50 años (Papazian, Alfonso, & Luzondo, 2006; Grady & Craik, 2000); caso contrario ocurre con adultos de menor edad, en quienes se observa un rendimiento superior a la hora de realizar tareas que involucren el almacenamiento temporal y el procesamiento simultáneo de información (Oberauer, Wendland, & Kliegl, 2003; Simón, Ruiz, & Suengas, 2009).

En este sentido, el estudio de la memoria de trabajo objetivado en la evaluación del rendimiento de adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años en tareas de almacenamiento y procesamiento de secuencias de dígitos, cobra importancia, en razón a que permite evidenciar de forma objetiva los efectos de la reducción o no, de los mecanismos atencionales, inhibitorios o de almacenamiento y procesamiento simultáneo en la amplitud mnemónica con el progresivo aumento de la edad (Hernández-Ramos & Cansino, 2010).

Por tanto, realizar el presente proyecto de investigación resulta significativo, teniendo en cuenta que la literatura que existe en relación con el fenómeno de estudio no es concluyente, especialmente a nivel local y regional, donde hasta el momento no existen datos objetivos del rendimiento comparativo entre adultos jóvenes y adultos mayores alrededor de la memoria de trabajo visual, de modo que, los hallazgos reportados vendrían a llenar vacíos teóricos.

Por otra parte, se estima que la investigación realizada brindará soporte a las herramientas utilizadas para medir el desempeño de la memoria de trabajo visual, siendo la tarea empleada para evaluar y cuantificar la retención de dígitos una herramienta objetiva, que permite programar los tiempos de exposición y el orden de presentación de las modalidades de evaluación, registrando la amplitud mnémica, el número de aciertos, aciertos acumulados, el tiempo de reacción, entre otras variables típicamente usadas en el entrenamiento y rehabilitación cognitiva en adultos mayores (Albarracín, Dallos, & Conde, 2008; Emery, Myerson, & Hale, 2007); Günther, Schäfer, Holzner, & Kemmler, 2003; Prada, Pineda, Mejía, & Conde, 2010).

Igualmente, la ejecución de la presente investigación pretende dar continuidad a las investigaciones realizadas en el Laboratorio de Neurociencias y Comportamiento UIS (Universidad Industrial de Santander) – UPB (Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga), alrededor del constructo de la memoria de trabajo visual, fortaleciendo el área de investigación, posicionando al grupo como líder en el estudio de la memoria operativa o de trabajo visual y perfilando la utilidad de las herramientas diseñadas desde el Grupo Neurociencias y Comportamiento UIS-UPB, como útiles en la evaluación del fenómeno mencionado.

Por último, se estima que esta investigación, confirme o refute los hallazgos reportados en relación con los déficits reportados alrededor de la memoria de trabajo y el envejecimiento; y dé paso a estudios similares que fortalezcan los conocimientos obtenidos hasta el momento. En la actualidad no existen investigaciones a nivel contextual que aborden esta problemática, por lo que realizar una aproximación al estudio de los cambios que presenta la memoria de trabajo con el aumento de la edad resulta significativo para la construcción de posturas teóricas que se constituyan en el punto de partida para la intervención clínica.

Planteamiento del Problema

Son innumerables las investigaciones que se aproximan al estudio de la memoria de trabajo, ampliando el conocimiento sobre dicho proceso mnémico que posibilita la realización de tareas cognitivas cotidianas y complejas como el aprendizaje, el razonamiento o la comprensión. La memoria de trabajo se define como un sistema que mantiene un número limitado de representaciones parciales permitiendo que estas sean procesadas (Baddeley, 2000); implica un procesamiento controlado y una manipulación simultánea y flexible de información en condiciones específicas de tiempo, capacidad y cantidad (Repovs & Baddeley, 2006). En conjunto, la memoria de trabajo opera como un sistema que combina el almacenamiento temporal y el procesamiento de información (Baddeley, 2003); el almacenamiento temporal mantiene la información retenida durante pocos segundos, luego la guarda brevemente y la borra si no es reforzada (Moreno & López, 2009).

Este sistema de memoria está integrado por cuatro componentes (Baddeley & Hitch, 1974); el ejecutivo central, encargado de la dirección y control atencional, la manipulación, regulación y organización de información (Repovs & Baddeley, 2006); el bucle fonológico, responsable del manejo de información lingüística-fonológica y de su ordenación serial para la comprensión y producción verbal y/o escrita (Baddeley, 1999); la agenda viso-espacial, encargada de la creación y manejo de información visual, espacial y quinestésica; y el buffer episódico, responsable de la codificación de información multidimensional, que permite la recuperación de sucesos o acontecimientos de forma consciente y reflexiva, posibilitando su manipulación y modificación (Baddeley, 2000; Gontier, 2004).

Desde la psicología del envejecimiento se plantea el fenómeno de deterioro cognitivo en estrecha relación con el aumento de la edad. Dentro de los procesos principalmente afectados se encuentra, la memoria. Se estima que el rendimiento de la memoria declina en los adultos mayores entre los 50 y 80 años, sin embargo, no todos los aspectos de la memoria están deteriorados con la edad (Burin & Duarte, 2005). Algunas de las teorías propuestas alrededor del fenómeno, sugieren básicamente, un enlentecimiento en el procesamiento cognitivo como resultado de la reducción en la velocidad de procesamiento de información (Román & Sánchez, 2004), dificultades en la elección de los recursos atencionales (Burin & Duarte, 2005; Pousada, 1998), así como un funcionamiento neurológico caracterizado por una reducción en el volumen que podría dar cuenta de los cambios que se experimentan en la adultez mayor (Ardila & Roselli, 1992; Balota, Dolan, & Duceck, 2000).

La noción de la memoria de trabajo deteriorada afirma que tanto la capacidad de almacenamiento y manipulación de la información, se limita en los adultos mayores de 50 años (Balota, Dolan, & Duceck, 2000). En este sentido, se esperaría que los cambios que trae consigo el envejecimiento, en el orden de un declive de los mecanismos mnémicos, influyan sobre el desempeño de la memoria de trabajo evaluada a través de tareas que involucran el almacenamiento y procesamiento simultáneo de información, tales como la retención de dígitos tanto en orden directo como inverso. El estudio realizado por Bopp y Verhaeghen (2009) corrobora el anterior planteamiento, al referir una disminución en la capacidad de retención de información de las personas de mayor edad, comparada con la de adultos jóvenes, a través de estímulos de naturaleza verbal y viso-espacial, sugiriendo una correlación positiva entre el envejecimiento y el deterioro funcional de los mecanismos de la memoria de trabajo.

No obstante, existen resultados que no apoyan la hipótesis de un déficit específico de edad en la capacidad para manipular los elementos de la memoria de trabajo. Un claro ejemplo que sustenta el postulado anterior se muestra al comparar el desempeño de adultos jóvenes y adultos mayores empleando test tradicionales para la evaluación de la memoria de trabajo, como los son las tareas de secuencias de números y letras, pruebas que contribuyen en mayor medida a hacer evidentes las diferencias de edad, sin embargo, el estudio mencionado no identificó un déficit específico asociado al envejecimiento. Este panorama es congruente con la idea según la cual, los adultos mayores no presentan dificultades en la manipulación y el almacenamiento en la memoria de trabajo, incluso cuando las tareas incluyen manipulación de dígitos en regresión, a diferencia de lo que se encuentra con la mayoría de investigaciones acerca de la memoria de trabajo en el envejecimiento (Emery, Myerson, & Hale, 2007).

En definitiva, los antecedentes reportados en la literatura en relación con la memoria de trabajo y el envejecimiento permiten concluir que la fuente de la diferencia relacionada con la edad en una tarea que incluya la manipulación y procesamiento paralelo de elementos en el almacenamiento a corto plazo puede ser específica para la naturaleza y la complejidad de la tarea (Emery, Myerson, & Hale, 2007). Así, Morris, Gick y Craik (1988) refieren que el envejecimiento tiene relativamente poco efecto sobre la capacidad de mantener y ensayar elementos verbales, aunque tiene un efecto perjudicial sobre la capacidad de procesar la información entrante, especialmente cuando el material es de elevada complejidad, al demostrar que el aumento de la complejidad de los estímulos se asoció con resultados diferentes relacionadas con la edad. Parece entonces indicar que, las personas mayores tienen dificultad especial con los aspectos de procesamiento activo de la información y se ven afectados por el aumento de la dificultad de las tareas (Suto & Kumada, 2010).

En este sentido, se hace necesario el diseño y ejecución de investigaciones interesadas por evaluar el desempeño de la memoria de trabajo asociado al envejecimiento, utilizando, en este caso, una herramienta computarizada de retención de dígitos, que permite modular el tiempo de exposición de los ítems, condición útil en la exploración del aumento en la capacidad de almacenamiento, y el control del orden de presentación de las secuencias numéricas ofreciendo dos posibilidades: progresión o regresión (Albarracín et al., 2008; Prada et al., 2010). Estimando de esta forma, que un estudio con las características anteriormente descritas, aporte datos objetivos en relación con el desempeño de la memoria de trabajo en el envejecimiento, estableciendo una postura en torno a los hallazgos hasta el momento reportados en la literatura.

En suma, la continuidad que posibilita la línea de investigación en Neuroenvejecimiento desde el Grupo de Neurociencias y Comportamiento UIS-UPB y los antecedentes reportados alrededor del estudio de la memoria de trabajo a nivel contextual, así como la ausencia de trabajos con propósitos similares, permiten materializar el interés por la evaluación de la memoria de trabajo visual, en una muestra de adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años a través de una tarea computarizada de retención numérica planteando las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuál es el desempeño de la memoria de trabajo en una muestra de adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años en una tarea de retención numérica? ¿Cuál es el desempeño mnemónico en los intervalos de exposición y el orden de presentación en una tarea de retención numérica?

Hipótesis

Si existe un efecto del envejecimiento sobre el rendimiento de la memoria de trabajo visual, los adultos jóvenes obtendrán un mayor desempeño que los adultos mayores de 50 años en una tarea de retención numérica.

Si la modalidad de presentación de la tarea de retención numérica interviene en el desempeño, los participantes obtendrán un mayor puntaje en intervalos amplios de exposición y un menor puntaje en el orden de presentación de los dígitos en regresión.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar el desempeño de la memoria de trabajo visual en una muestra de adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años a través de una tarea de retención de secuencias numéricas.

Objetivos Específicos

Comparar el desempeño mnemónico de adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años en una tarea de retención de secuencias numéricas.

Examinar el desempeño mnemónico en los intervalos de exposición y el orden de presentación en una tarea de retención de secuencias numéricas.

Referentes Conceptuales

El modelo de la memoria de trabajo

La memoria es una de las temáticas de mayor abordaje en psicología, debido al gran interés que suscita en los investigadores el conocimiento de su naturaleza y la aparente disminución de su capacidad con el paso de los años, haciéndose evidente un déficit con mucha más frecuencia en adultos mayores de 50 años (Ardila & Roselli, 1992).

La capacidad del ser humano para almacenar experiencias y beneficiarse de ellas en su interacción con el entorno, posibilita su supervivencia y adaptación a las demandas del medio (Ballesteros, 1999); el proceso cognitivo de orden superior que subyace dicha capacidad es la memoria. La memoria es un proceso neuropsicológico mediante el cual el Sistema Nervioso codifica, organiza y almacena información, no es una función estática, única o aislada, por el contrario, se describe como un conjunto de procesos diversos pero interrelacionados que están orientados hacia un mismo fin (Ballesteros, 1999; Carrillo-Mora, 2010).

El interés por el estudio científico de la memoria inició a finales del siglo XIX, cuando Ebbinghaus decidió aplicar el método científico, llevando al laboratorio en condiciones controladas, el estudio de la memoria de repetición verbal en seres humanos, utilizando sílabas sin sentido (Fuchs, 1997). Posteriormente, Atkinson y Shiffrin (1968) proponen el modelo estructural de la memoria que sugiere la existencia de varias estructuras o almacenes diferentes de memoria, planteando la existencia de tres almacenes de información: memoria sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo. Dentro de éstos, el almacén a corto plazo tiene a su cargo el almacenamiento de la información durante un breve período de tiempo, una forma muy básica de concebirlo como un retén y buffer de repetición, situación que suscita a mediados

de los años sesenta, y principios de los setenta, el surgimiento de la idea que presume la existencia de un almacén de memoria adicional, diferente al de corto y largo plazo (Ballesteros, 1999; Carrillo-Mora, 2010). Se introduce, entonces, la propuesta de Baddeley y Hitch (1974) sugiriendo que la memoria a corto plazo, en lugar de ser una memoria unitaria, debía estar formada por varios elementos, formulando así el modelo de la memoria de trabajo.

La memoria de trabajo es un sistema constituido por procesos y representaciones activados en forma temporaria que participa en el control, la regulación y el mantenimiento activo de información relevante para una tarea de cognición compleja (Miyake & Shah, 1999). La memoria de trabajo es necesaria para el recuerdo episódico y semántico, para el pensamiento y la toma de decisiones, para la comprensión del lenguaje y el cálculo mental, y en general para todas las actividades cognitivas que requieren atención y procesamiento controlado (Burin & Duarte, 2005).

De acuerdo con la anterior definición, en la memoria de trabajo se distinguen los mecanismos de procesamiento activo, concebidos como un conjunto de funciones ejecutivas amodales, o como recursos de atención controlada, que participan en la activación temporal de estímulos de modalidad específica (Miyake & Shah, 1999), y se identifican tres funciones básicas: la primera de ellas, de almacenamiento y procesamiento, que exige mantener activos en un estado accesible los contenidos mentales mientras se transforman a través de operaciones mentales; la segunda, de supervisión, que implica la dirección y coordinación de las operaciones y acciones mentales; y la tercera, encargada de la coordinación de la información de diferentes fuentes, de las operaciones mentales sucesivas en una secuencia y de los elementos en estructuras (Colom & Flores, 2001; Oberauer, Schulze, Wilhelm, & Süß, 2005).

Según Baddeley (2000) el modelo de la memoria de trabajo está compuesto por un componente clave, denominado el ejecutivo central, y dos subsistemas subsidiarios de retención temporaria de modalidad específica, que se mantienen activos bajo el control ejecutivo: uno auditivo, el bucle fonológico, y otro visual y espacial, la agenda visoespacial. Posteriormente, Baddeley (2001) sugirió un nuevo componente, el buffer o almacén episódico, un subsistema de almacenamiento limitado de información multimodal integrada en escenas, episodios, o acontecimientos experienciales.

El elemento principal de la memoria de trabajo, el ejecutivo central, no tiene modalidad específica ni recursos de almacenamiento, y constituye un conjunto de procesos encargados de la asignación de los recursos atencionales (división atencional en doble tarea, focalización, inhibición de distractores), y de la recuperación estratégica de información de la memoria de largo plazo (Baddeley, 1999); se asocia con el funcionamiento de la región prefrontal, dorsolateral y medial, y con regiones parietales (Burin & Duarte, 2005; Cohen et al., 1997). Por su parte, el bucle fonológico se ha caracterizado como un almacén temporario pasivo, con un proceso de mantenimiento activo de naturaleza articulatoria, que tiene un importante papel en la adquisición del lenguaje y de la lecto-escritura (Baddeley, 1999); regiones parietales y temporales izquierdas se asocian con el aspecto pasivo del bucle fonológico, y el área de Broca con el mecanismo de repetición articulatoria (Nyberg, Forkstam, Petersson, Cabeza, & Ingvar, 2002 citado por Burin & Duarte, 2005). De otro lado, la agenda viso-espacial, se encuentra encargada de la creación y manejo de información visual, además de la aptitud espacial y quinestésica, como la ubicación, el desplazamiento por rutas, el aprendizaje geográfico, e inclusive de tareas que involucran memoria espacial; y el buffer episódico, es responsable de la codificación de información multidimensional, que permite la recuperación de sucesos o

acontecimientos de forma consciente y reflexiva, posibilitando su manipulación y modificación, integra también la información de los sistemas esclavos a través de códigos multimodales en representaciones episódicas que eventualmente pueden transferirse a la memoria a largo plazo (Baddeley, 2000; Gontier, 2004; Hernández-Ramos & Cansino, 2011).

Desde lo definido hasta el momento, es posible advertir que la memoria de trabajo interviene ampliamente en las actividades que tienen lugar en la vida diaria de las personas, no obstante, posee una capacidad limitada en el manejo de la cantidad y temporalidad de la información, y en la distribución de recursos para la doble función de procesamiento y almacenamiento, que realiza de manera simultánea, funcionamiento que se ve disminuido, teniendo lugar la disminución después de los 50 años (Bopp & Verhaeghen, 2009).

Memoria de trabajo y envejecimiento

Se estima que el envejecimiento trae consigo menor rendimiento en una gran variedad de dominios cognitivos (Burin & Duarte, 2005). Con la edad, uno de los procesos cognitivos más alterados es la memoria de trabajo, Ardila y Roselli (1992) indican que es debido al incremento en la tasa de olvido y la disminución en la capacidad para adquirir nueva información, dado que no hay un adecuado uso de estrategias de almacenamiento y recuperación, quedando claro que el envejecimiento aparece asociado a menor eficacia del funcionamiento del ejecutivo central. La evidencia neuropsicológica señala esto, teniendo en cuenta que el lóbulo frontal es especialmente susceptible a los cambios fisiológicos del envejecimiento y, en general, los adultos mayores de 50 años tienen menor rendimiento en test de funciones frontales, dentro de los que se incluyen los test que evalúan memoria de trabajo (Barreyro, Burin, & Duarte, 2009; Craik & Salthouse, 2000).

Por su parte, West y Bowry (2005) atribuyen la disminución en la capacidad de almacenamiento y procesamiento activo de la memoria de trabajo, a la reducción en el volumen, la lenificación en las respuestas como reflejo de una afectación del procesamiento cognitivo, y las dificultades en la selección atencional o en la inhibición de estímulos irrelevantes, condición que influiría en el control atencional ejercido por el componente ejecutivo central, de forma que los contenidos en la memoria de trabajo se incrementarían introduciendo información irrelevante, que ocasionaría mayor distracción, aumento en la frecuencia de olvidos y en los tiempos de respuesta y mayor tasa de respuestas incorrectas (Craik & Salthouse, 2000; Pousada, 1998).

La hipótesis de afectación del ejecutivo central de la memoria de trabajo en el envejecimiento, predice que los adultos mayores tendrán un rendimiento más bajo en tareas de memoria cuando se combinan con otras tareas en el intervalo de retención, sin tener en cuenta la naturaleza (verbal, viso-espacial) de la tarea secundaria; este patrón de resultados proporciona evidencia favorable a la hipótesis de que el ejecutivo central de la memoria de trabajo se ve afectado por el envejecimiento natural. Pruebas neuropsicológicas que involucran la memoria de trabajo, generalmente muestran a los adultos mayores con un menor desempeño que los más jóvenes en tareas que requieren manipular o procesar información (Becker & Morris, 1999; Craik & Salthouse, 2000).

Igualmente, la idea de un decremento en la memoria de trabajo, asociado a la edad, es sustentada por Saavedra, Serrano, Martín y Pardo (2009) quienes señalan que los adultos mayores de 50 años muestran un rendimiento inferior, en comparación con adultos jóvenes, en tareas de recuerdo inmediato de series de dígitos (directos e inversos de la escala de memoria de Weschler). Así mismo, diversas investigaciones (Blasco & Meléndez, 2006; Burin & Duarte, 2005) plantean una disminución en la capacidad de retención de información, mientras es

procesada, sugiriendo una correlación positiva entre el envejecimiento y el deterioro funcional del ejecutivo central.

Partiendo del hecho de que la capacidad de almacenamiento de la memoria de trabajo visual es limitada, solo un número determinado de ítems logran ser simultáneamente representados en la memoria de trabajo (Dempere-Marco, Melcher, & Deco, 2012). Courtney, Ungerleider, Keil y Haxby (1996) y Cowan (2000) plantean que pueden ser representados entre 4 y 5 ítems en la memoria de trabajo visual; sin embargo, dicha capacidad está sujeta a las características de los participantes y la naturaleza de la tarea (Bays & Husain, 2008). Autores como Junqué y Jódar (1990) favorecen la hipótesis de que el envejecimiento conlleva, además de un enlentecimiento en el tiempo de reacción, un enlentecimiento del procesamiento mental, observando en tareas de repetición de dígitos una reducción en el tiempo de reacción, que se evidencia por el aumento en la latencia de la respuesta de los sujetos de mayor edad. El incremento del tiempo de respuesta, en relación con el tamaño de las series de dígitos refleja la velocidad de procesamiento cognitivo, identificándose que el grupo de participantes de edad avanzada lleva a cabo dicho rastreo de forma significativamente más lenta que los jóvenes (Junqué & Jódar, 1990).

Así mismo, cambios neurológicos en el cerebro explicarían las alteraciones en la memoria de trabajo, el envejecimiento produce cambios en las neuronas y en la eficiencia de los neurotransmisores, tales como la acetilcolina, que afectan la transmisión de información entre las neuronas, o se presentan deficiencias en la atención por alteraciones en algunas regiones de los lóbulos frontales (Ostrosky-Solís & Lozano-Delgado, 2006).

No obstante, la literatura reporta que el deterioro de la memoria de trabajo durante el envejecimiento, depende en parte del tipo de información procesada, revelando que la

disminución en la memoria de trabajo se hace menos evidente cuando la información procesada no es de naturaleza numérica y se da en secuencias progresivas (Hernández-Ramos & Cansino, 2011; Morris, Gick, & Craik, 1988). Al procesar códigos arábigos (números), la memoria de trabajo realiza tres procesos: entrada (input), codificación (traducción) y salida (output) o evocación; el patrón general observado sugiere un déficit con la edad en la codificación, el mantenimiento y recuperación de elementos guardados en el almacén exterior por las dificultades con la coordinación de las demandas de almacenamiento y mantenimiento de los procesos de la memoria de trabajo (Serra-Grabulosa, Adan, Pérez-Pámies, Lachica, & Membrives, 2010).

Coherentemente, otros estudios refieren que el desempeño en el procesamiento numérico de adultos mayores de 50 años, es significativamente inferior al desempeño de adultos jóvenes (Junqué & Jódar, 1990). Castel (2007) sugiere la existencia de un rendimiento diferencial en tareas de repetición de números, entre adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años, debido a que este tipo de tareas representa mayor arbitrariedad y especificidad para los adultos mayores de 50 años, quienes a su vez, evidencian una dificultad en el momento de sostener la atención hacia la información numérica con poco valor semántico, dado que para ellos resulta importante que la información numérica esté asociada a un contexto significativo, tal como recordar los precios de artículos de un supermercado, o el número de ingredientes para una receta, etc. Así mismo, al evaluar a veinticuatro jóvenes y veinticuatro adultos mayores a través de tareas aritméticas con cargas de memoria de trabajo que van de 1 a 4 ítems, se observó que los grupos de edad fueron equivalentes en la precisión media y la velocidad de las operaciones aritméticas con carga mínima de memoria de trabajo, pero los adultos de mayor edad eran más lentos que los jóvenes (Oberauer, Wendland, & Kliegl, 2003).

Por su parte, Emery, Myerson y Hale (2007) formulan que las diferencias asociadas a la edad, surgen cuando las tareas implican manipulación de información, como el procesamiento de dígitos en secuencias regresivas o la atención dividida. Así mismo, Pousada (1998) afirma que el envejecimiento está acompañado de una disminución en la eficacia de los mecanismos de inhibición y de un mayor consumo de recursos cognitivos en el procesamiento de información.

Del mismo modo, Balota, Dolan y Duchek (2000) afirman que las personas mayores están claramente afectadas en tareas de retención de dígitos en secuencias regresivas, mientras que los adultos jóvenes generalmente presentan un desempeño mayor en este tipo de tareas, a razón de su mayor capacidad para inhibir parcialmente representaciones activas del ejecutivo central.

Aunque los resultados actuales son útiles para respaldar el cambio de enfoque de hipótesis, también podría reflejar un efecto de la complejidad de la tarea sobre la edad, lo que significa que las diferencias de rendimiento relacionados con el envejecimiento tienden a ser más grandes a medida que la tarea se hace más compleja (Van Gerven, Meijer, Prickaerts, & Van der Veen, 2008). Adicionalmente, Gazzaley, Sheridan, Cooney y D'Esposito (2007) afirman la presencia de un déficit en tareas de memoria con retraso, en relación a la edad, aunque no se han determinado diferencias en el rendimiento de memoria a corto plazo en adultos mayores de 50 años y adultos jóvenes.

Evaluación de la memoria de trabajo

La memoria de trabajo visual se evalúa mediante tareas de amplitud de almacenamiento, que implican procesar información, al mismo tiempo que se conserva en la memoria la información contenida en la tarea, para su posterior evocación (Barreyro, Burin, & Duarte, 2010).

Una de las tareas más empleadas para medir la capacidad de almacenamiento y procesamiento de la memoria de trabajo, es el subtest de inteligencia de Wechsler para adultos (WAIS), que consiste en la presentación verbal de series numéricas exigiendo, como respuesta la repetición de la secuencia en el orden mencionado (modalidad de progresión) o en orden inverso (modalidad de regresión); la respuesta adecuada implica la implementación de una nueva serie que involucra un aumento en la cantidad de dígitos que la integran (Mejía & Pineda, 2008; Rosselli et al., 1994).

Rosselli et al. (1994) comprobaron que en la medición de la memoria de trabajo visual, mediante la Escala de Memoria de Wechsler, no se encontraron diferencias entre adultos en la capacidad mnemónica, en relación con el orden de presentación de las secuencias de dígitos al ser recordadas en orden progresivo o regresivo, contribuyendo con el planteamiento de la ausencia de diferencias, respecto al orden en que son presentados los estímulos. Sin embargo, en un segundo experimento, Ardila y Rosselli (2007) demostraron el efecto del orden de presentación de los estímulos, al observar que un grupo de adultos evaluados con una tarea típica de memoria de trabajo, mostró desempeños bajos cuando debían recordar secuencias de dígitos-letras en regresión.

Por lo general, los datos indican que participantes de 75 años de edad repiten por lo menos 4 o 5 dígitos en orden directo y 3 o 4 dígitos en orden inverso. Este procedimiento indica que las expectativas, para las personas mayores, son 4 dígitos en orden directo, con más de 11 años de educación, y 5 dígitos en orden directo, con más 12 años de escolaridad (Ryan, Lopez, & Paolo, 1996). En definitiva, se estima que la tarea de retención de dígitos en regresión es siempre más pobre, siendo para el evaluado más difícil, que la retención de dígitos en orden directo, y está asociada con el componente del ejecutivo central de la memoria de trabajo (Baddeley, 1986). En su estudio, Cornoldi y Mammarella (2008) evaluaron a jóvenes y adultos mayores de 50 años,

por medio de una tarea de secuencias cortas de dígitos que aumentaban y debían ser recordadas en orden progresivo y regresivo; los adultos de mayor edad mostraron resultados inferiores en la retención de estímulos en orden progresivo, pero un rendimiento similar al de los adultos jóvenes para el recuerdo en orden regresivo. Contrariamente, un estudio que examinó el desempeño de la memoria de trabajo, a través del subtest de dígitos de la Escala de Wechsler en adultos mayores de 50 años y adultos jóvenes, reportó diferencias en el número de aciertos alcanzados por los participantes de menor edad, operacionalizado en un mayor número de aciertos. Análisis complementarios demostraron que estas diferencias se presentaban cuando la tarea fue desarrollada en orden regresivo, es decir, los jóvenes recordaron más en el ítem del subtest de dígitos en orden directo o progresión (Kemtes & Allen, 2008).

Lo anterior, da cuenta que las investigaciones que comparan la retención en progresión y regresión muestran resultados contradictorios, expresando que el orden inverso no es sinónimo de disminución en el rendimiento, con respecto a los dígitos en orden directo. Sin embargo, la hipótesis de un menor rendimiento cuando la tarea debe ser recordada en regresión encuentra suficiente sustento teórico. De hecho, un grupo de adultos jóvenes evaluados con la Prueba de Cubos de Corsi, tarea no verbal, mostró una alteración específica en el recuerdo en orden inverso al evocar de 3-4 artículos, en comparación con el recuerdo en orden directo donde se obtuvo un rendimiento superior llegando a recordar secuencias de 5-6 artículos (Cornoldi & Mammarella, 2008).

Bajo este modelo es diseñada la prueba “Memonum”, la cual evalúa la retención de dígitos expuestos a diferentes intervalos de tiempo, tanto en progresión como en regresión, y registra variables tales como aciertos, aciertos acumulados y latencia (Albarracín et al., 2008); es así que se constituye en un instrumento adecuado y completo para la medición de la memoria de trabajo

visual, tanto en adultos jóvenes como en adultos mayores de 50 años. Prada et al. (2010) consideran al “Memonum” como una herramienta útil en la evaluación de la memoria de trabajo visual, estimando el efecto de un mayor intervalo de exposición sobre el desempeño de adultos mayores, así como sustentando la hipótesis de cambios con el envejecimiento normal, asociados a fallas en el componente ejecutivo central (Román & Sánchez, 2004).

El presente estudio pretende evaluar y comparar el desempeño de adultos mayores de 50 años y adultos jóvenes en tareas numéricas tanto en secuencias progresivas como regresivas. Se espera que las personas mayores muestren un menor rendimiento en tareas de retención de dígitos en secuencias regresivas, según lo evidenciado por Ardila y Rosselli (2007), quienes proponen que los dígitos en regresión son una prueba notoriamente más sensible a defectos atencionales, que los dígitos en progresión, mientras que se estima que los adultos jóvenes presenten un mejor desempeño en este tipo de tarea.

Método

Diseño

El presente estudio se cataloga como una investigación cuantitativa de tipo experimental, en la cual se implementó un diseño factorial 2 X 2 X 2 con distribución aleatoria por bloques (Hernández, Fernández, & Baptista, 2003) que consistió en la manipulación de tres variables independientes, con dos niveles en cada una. La primera variable se denominó grupo etario, definida como el conjunto de participantes agrupados en dos subgrupos de acuerdo a su edad, con dos niveles: grupo etario de adultos jóvenes (AJ), con edades comprendidas entre 18 y 30 años, y grupo etario de adultos mayores de 50 años (AM), con edad igual o superior a 50 años; la segunda variable correspondió al intervalo de exposición, referida al tiempo en que es visible el dígito en la pantalla del computador, esta variable incluyó dos niveles: intervalo de 1 segundo e intervalo de 4 segundos; y la tercera variable correspondió al orden de presentación de las secuencias de dígitos, definida como la digitación de los números en el teclado numérico de acuerdo al orden de aparición, en esta variable se aprecian igualmente dos niveles: progresión (digitación de los números del primero al último, observado) y regresión (digitación de los números del último al primero, observado). Con base en lo anterior, al ser cruzados los niveles de las variables, resultan cuatro grupos: intervalo de 1 segundo en progresión (1P), intervalo de 4 segundos en progresión (4P), intervalo de 1 segundo en regresión (1R) e intervalo de 4 segundos en regresión (4R), para cada uno de los grupos etarios, resultando ocho grupos en total. Los resultados de las variables independientes fueron cuantificados por medio del número de aciertos, número de aciertos acumulados y el tiempo de respuesta, siendo entendidos éstos resultados como desempeño de la capacidad de memoria.

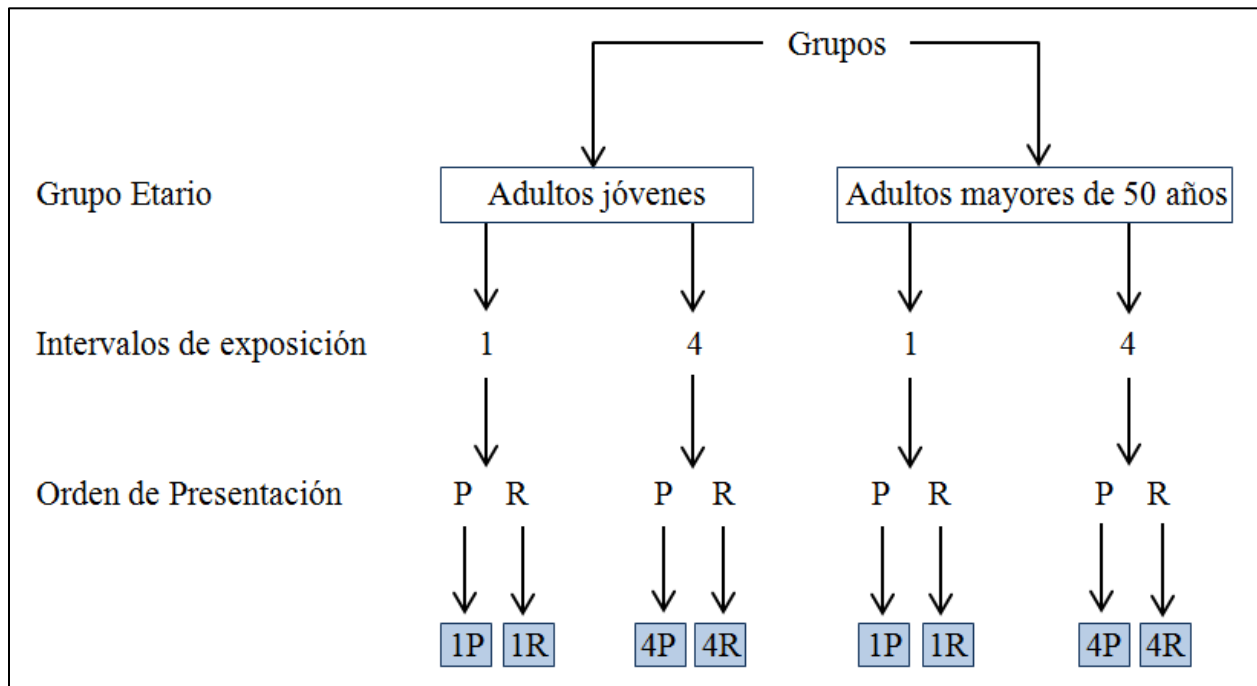


Figura 1. Grupos de investigación conformados en el diseño factorial 2 x 2 x 2, siendo el primer factor el grupo etario: adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años, el segundo el intervalo de presentación: 1 y 4 segundos y el tercer factor el orden de presentación: progresión y regresión. Orden de presentación de los dígitos: P = Progresión; R = Regresión. Construcción propia.

Participantes

La muestra estuvo conformada por 98 participantes voluntarios de ambos sexos (47 hombres y 51 mujeres), 49 adultos jóvenes con edades entre 18 y 30 años, y 49 adultos mayores de 50 años con edad igual o superior a 50 años; con la siguiente distribución del nivel de escolaridad: el 30.6% de la muestra mostró de 0 a 5 años de escolaridad, el 33.7% de 6 a 11 años y el 35.7% reportó más de 12 años de escolaridad. En el grupo de adultos jóvenes, el 53% fueron mujeres y el 47% hombres, mientras en el grupo de adultos mayores de 50 años, el 51% fueron mujeres y el 49% hombres.

El nivel educativo de los participantes del grupo de adultos jóvenes fue de 26.5% correspondiente a primaria, 34.7% a secundaria, y 38.8% a educación superior; por su parte, el grupo de adultos mayores de 50 años reportó que 34.7% correspondió a primaria, 32.7% a secundaria, y 32.7% a educación superior.

La selección de la muestra fue realizada a partir de los criterios de inclusión, dentro de los que se contemplaron características demográficas asociadas a la edad, determinando una edad igual o mayor a 18 años hasta 30 años para pertenecer al grupo etario de adultos jóvenes y una edad igual o mayor a 50 años para el grupo etario de adultos mayores de 50 años; el sexo y el nivel de escolaridad de cada participante. Por otra parte, como criterios de exclusión, se establecieron: dificultades sensoriales (visuales o auditivas) evidentes no corregidas, alteraciones motrices que influyeran negativamente en el desempeño en las diferentes pruebas, tanto de papel y lápiz como en la computarizada, antecedentes psiquiátricos o neurológicos, patologías médicas de consideración, dependencia a sustancias psicoactivas o consumo de psicofármacos y/o un puntaje menor al 100% en las pruebas de reconocimiento numérico del formato de ficha de ingreso. Igualmente, se estableció como criterio de exclusión una puntuación inferior al punto de corte establecido en el Examen Mental Abreviado (EMA), para sospecha de deterioro cognitivo: puntuación igual o menor a 21, 24 y 26, para personas con 3 a 5, 6 a 12 y más de 12 años de estudio, respectivamente (Pradilla et al., 2002).

De acuerdo con lo anterior, fueron excluidas dos personas por presentar dificultades visuales no corregidas al momento de la evaluación.

Consideraciones Éticas

Esta investigación se amparó bajo la normatividad colombiana dada por el Ministerio de Salud para el estudio con seres humanos, siendo ésta clasificada como de riesgos mínimos, según el artículo 11, apartado B de la resolución N° 8430 de 1993, lo cual garantiza que durante la evaluación y en el manejo de la información se veló por el bienestar y la dignidad de los participantes.

Los participantes accedieron de manera escrita y voluntaria a hacer parte de la investigación, libres en su elección y sin ningún tipo de coacción. Por medio del formato de consentimiento informado se dio a conocer el procedimiento, los objetivos, los beneficios, los riesgos y los derechos de retirarse de la sesión, sin generar para el participante algún tipo de sanción o perjuicio, seguidamente se informó sobre la confidencialidad de sus resultados en las diferentes pruebas, asignando sus datos recogidos con un código de 1 a 100, y dejando claro que los resultados serían mostrados solo como informe colectivo. Finalmente, el participante firmó el consentimiento informado en muestra de entendimiento y acuerdo con lo que en él se encontraba consignado. Los resultados del desempeño individual fueron entregados a cada participante de manera personal por medio de un informe escrito.

Consentimiento Informado (Mejía & Pineda, 2008).

Documento a través del cual se solicitó al evaluado la autorización para su participación en la investigación. El documento estuvo integrado por una serie de apartados que dieron a conocer los objetivos, los procedimientos, los riesgos y los beneficios de participar en el estudio, así como un acuerdo de participación voluntaria. Adicionalmente, se informó acerca de la confidencialidad de la información suministrada por cada participante, explicando que sus datos

personales, así como los resultados de sus pruebas no se expondrían de manera individual y se publicarían solo como parte de un informe colectivo, que en ningún caso revelaría información de carácter privado y personal (ver Anexo 1). Seguido de la firma del consentimiento informado, se registraron en una planilla de datos de identificación, los datos demográficos de cada participante, al igual que su firma, con el objetivo de manejar de forma ordenada y clara esta información, al interior del proceso evaluativo, procedimiento que buscó principalmente facilitar el ejercicio de los evaluadores, en cuanto a almacenamiento de la información se refiere (ver Anexo 2).

Instrumentos

Ficha de Ingreso (Mejía & Pineda, 2008)

Formato de aplicación constituido por 8 ítems que corresponden a preguntas abiertas, destinadas al rastreo de dificultades sensoriales, antecedentes neurológicos, psiquiátricos, médicos, toxicológicos y psicofarmacológicos de consideración clínica. Los tres primeros ítems hacen referencia a dificultades visuales, auditivas y motrices; el cuarto, explora enfermedades diagnosticadas de tipo fisiológico y trastornos psicológicos; el quinto hace referencia a la pérdida de la conciencia; el sexto, explora el consumo de medicamentos en el último mes; el séptimo hace referencia al consumo de sustancia, como por ejemplo: alcohol, cigarrillo, drogas, entre otras; y el octavo, explora el número de horas que habitualmente duerme el participante. Se administró con el objetivo de recopilar información acerca de posibles variables intervinientes en el rendimiento mnemónico (ver Anexo 3).

Incluye un ítem adicional de reconocimiento de dígitos, cuya finalidad consistió en evaluar la capacidad de reconocimiento de dígitos de los participantes, previa ejecución de la tarea de

retención de dígitos (Prueba Memonum); su aplicación funcionó como criterio de exclusión en caso que el participante presentara falla en uno o más de los nueve ítems, es decir, un desempeño inferior al 100% o una calificación total inferior a 9 puntos, teniendo en cuenta que se asignó el valor de 1 a las respuestas correctas y el valor de 0 a las incorrectas, obteniendo un puntaje total mínimo de 0 y máximo de 9. Los dígitos presentados fueron seleccionados y distribuidos aleatoriamente, de 0 a 9. La tarea se dividió en tres partes: 1. Visual-Verbal, 2. Visual-Motriz y 3. Verbal-Motriz: En la primera, se mostraron los dígitos al evaluado y éste debía verbalizarlos (Dígitos: 7, 4, 1); en la segunda, se mostraron los dígitos al evaluado, quien debía digitarlos en un teclado numérico (Dígitos: 6, 2, 9); en la tercera, el evaluador verbalizó los dígitos, sin hacerlos visibles, y el evaluado debía digitarlos en el teclado numérico (Dígitos: 0, 8, 3). La presentación visual de los dígitos se realizó a través de tarjetas blancas con dimensiones de 3 por 18 cm, con los 3 números correspondientes a cada parte de color negro impreso en estilo “Lucida Console” tamaño 36 (estilo y tamaño empleado por la Prueba Memonum); para la presentación auditiva se mencionó de forma clara y lenta cada dígito, y la respuesta motriz implicó el uso de un teclado numérico (el mismo utilizado en la prueba Memonum) para digitar los números solicitados (ver Anexo 4).

Examen Mental Abreviado (EMA) (Orozco et al., 2004).

Versión traducida al español del Test Mini-Mental State (MMS) de Folstein, Folstein y McHugh (1975) y adaptada al contexto colombiano para la evaluación del estado cognitivo general (Rosselli et al., 2000). En los años 1995 y 1996 la Asociación Colombiana de Neurología implementó la versión del Mini-Mental State de acuerdo con las características contextuales colombianas, mostrándola como una prueba de tamizaje útil en la identificación de alteraciones cognoscitivas (Roselli et al., 2000). A los anteriores estudios, se suma el de autores

como Orozco et al. (2004) quienes emplearon el EMA con el propósito de evaluar la función cognitiva global en adultos mayores de la ciudad de Bucaramanga, reportando resultados fiables en la medición del dominio cognitivo general (alfa de Cronbach de .81).

El EMA examina el estado mental de manera simple, breve y cuantificable, de modo que se le atribuye una sencilla administración, de aproximadamente 5 a 15 minutos de acuerdo con las características del evaluado, así como una fácil calificación que permite puntuar los ítems en el mismo momento de la aplicación; es actualmente el instrumento de exploración más ampliamente usado; es una herramienta útil en el diagnóstico temprano de los pacientes con sospecha de trastorno cognitivo y presenta amplia validez y confiabilidad tanto en estudios clínicos como epidemiológicos, permitiendo identificar la presencia de deterioro cognitivo, a través de la valoración de funciones de orientación en tiempo y espacio, memoria de fijación y memoria reciente, atención, cálculo, lenguaje y praxias constructivas (Portellano, 2005).

Consta de ocho secciones: A. Datos personales, B. Orientación (temporal y espacial), C. Retención, D. Atención y Cálculo, E. Evocación, F. Lenguaje, G. Copia y H. Adición de puntos. Las secciones se encuentran conformadas por 19 ítems y cada uno de ellos puntúa 0 ó 1; sin embargo, en la sección A no se adjudica puntuación a causa de su carácter cualitativo y en la sección H, el puntaje asignado depende de las condiciones del participante, como edad y dificultades visuales, así, se realiza una adición de puntos a la calificación total, dependiendo de la edad del participante (1 punto para mayores de 65 años y 2 puntos para mayores de 75 años) y de alteraciones visuales evidentes (2 puntos). A cada ítem se asigna el valor de 1 si la ejecución es correcta y 0 si es incorrecta, por tanto la puntuación mínima lograda por un participante puede ser 0 y la máxima 30 (Orozco et al., 2004) (ver Anexo 5).

La elección del EMA como instrumento de aplicación en la presente investigación, se justifica en razón al rastreo de una posible alteración cognoscitiva que pudiera interferir con el desempeño mnemónico de los participantes, a partir de lo cual se tomó como referencia los puntos de corte para el contexto colombiano estipulados por Pradilla et al. (2002) según los cuales puntuaciones alcanzadas, iguales o menores a 21 puntos para evaluados con 0 a 5 años de escolaridad, puntuaciones iguales o menores a 24 puntos para evaluados con 6 a 12 años de escolaridad y puntuaciones iguales o menores a 26 para evaluados con más de 12 años de educación, se considera para la presencia de posible deterioro cognitivo.

Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CES-D) (Orozco et al., 2004).

La Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos evalúa sintomatología depresiva, proporcionando indicadores de riesgo asociados con la enfermedad, a partir de cuatro factores: afecto negativo, afecto positivo, actividad somática y relaciones interpersonales; en los cuales se valora la percepción de sí mismo, del entorno y del futuro, así como condiciones fisiológicas dentro de las que se incluyen la alteración del sueño y la pérdida de apetito y algunos componentes como humor deprimido, llanto, desesperanza, sensación de inutilidad, retardo psicomotor y relaciones interpersonales, con el propósito de identificar los factores asociados con depresión (Orozco et al., 2004); su administración puede realizarse a la población en general, dada su utilidad como prueba de rastreo, siendo considerado el instrumentos de mayor uso investigativo para evaluar sintomatología depresiva (Radloff, 1997).

La versión del CES-D implementada en la presente investigación corresponde a la traducción realizada por Orozco et al. (2004), administrada en adultos mayores de la ciudad de Bucaramanga, en razón a su confiabilidad reportada (alfa de Cronbach de .086). La prueba

consta de 20 ítems que miden sintomatología depresiva presente en la última semana. En el formato adjunto, las puntuaciones ya están dispuestas, evitando los errores de diligenciamiento entre las preguntas de carácter negativo, y las preguntas de carácter positivo, éstas últimas se presentan en la prueba cada cuatro preguntas, es decir, son preguntas positivas: 4, 8, 12, y 16. Por tanto, el evaluador debe marcar en la plantilla, una “X” de acuerdo con la casilla que señale el evaluado teniendo en cuenta las opciones de respuesta que ofrece la escala: menos de 1 día, de 1 a 2 días, de 3 a 4 días o de 5 a 7 días, manteniendo como referencia la frecuencia de presentación del fenómeno referido por el ítem durante la última semana, incluyendo el día en que es administrada. Y por último, en la tercera parte, se aborda el puntaje total de acuerdo con la suma de cada uno de los ítems (ver Anexo 6).

Se administró con el objetivo de rastrear sintomatología depresiva en los participantes y establecer una posible relación con su desempeño en la tarea de memoria, considerando los resultados que advierte la literatura al sugerir que los síntomas depresivos pueden llegar a provocar un efecto negativo en el rendimiento de pruebas que implican una exigencia cognitiva (Beato & Fernández, 1998).

Prueba Computarizada “Memonum” (Albarracín et al., 2008).

Prueba computarizada diseñada por el Grupo de Neurociencias y Comportamiento UIS-UPB, para la evaluación de la memoria de trabajo visual, a partir de una tarea de retención de secuencias de dígitos, considerándose como un instrumento útil y accesible en la exploración de este proceso cognitivo (Albarracín et al., 2008; Argüello & Jácome, 2010; Prada et al., 2010). Consiste en un software diseñado en GW-Basic (versión 3.20).

El software contiene diferentes secuencias de dígitos aleatorios (0 a 9), que son expuestos uno a uno en el centro de la pantalla de un computador a cada participante, durante un intervalo de tiempo manipulado por el evaluador; para efectos de la presente investigación se determinaron los intervalos 1 y 4 segundos. Las series de los dígitos son seleccionadas por el examinador, dentro de un conjunto de 100 series posibles, cada una con 50 dígitos. Las series elegidas para el desarrollo de las evaluaciones fueron: serie 24, serie 26 y serie 76; se emplearon las mismas series para todos los participantes en el orden anteriormente descrito.

Una vez seleccionado el intervalo de tiempo en que son presentados los dígitos, así como las series numéricas, el programa expone en el centro de la pantalla del computador una secuencia de dígitos, los cuales son expuestos uno a uno; es decir, en cada ciclo de presentación de dígitos se muestra un solo dígito nuevo. Cuando termina el intervalo de tiempo de exposición aparece en la pantalla la instrucción “ingrese todos los números de la serie”, a partir de ese momento el participante debe digitar toda la serie observada hasta el número actual, de acuerdo con las instrucciones dadas por el evaluador, bien sea en orden progresivo (progresión) o en orden regresivo (regresión). Si la respuesta es correcta aparece un nuevo número y si es incorrecta el programa se detiene.

La prueba provee la cantidad de aciertos, aciertos acumulados y el tiempo de respuesta en cada participante, lo que se entiende en la presente investigación como desempeño mnemónico. Estos valores arrojados por el software fueron registrados de forma manual en el formato de registro de la Prueba Memonum (ver Anexo 7). Para la administración de la prueba se requiere un computador portátil con el software instalado y un teclado numérico estándar con dispositivo USB.

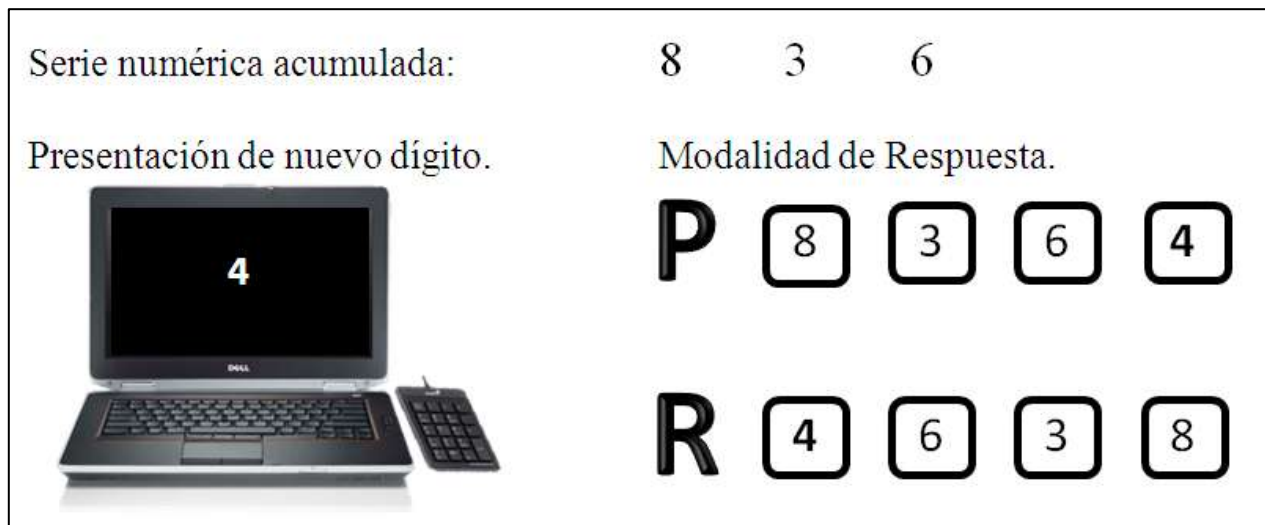


Figura 2. Esquema de presentación de la tarea de retención numérica de la Prueba Memonum. Modalidades de presentación: P = Progresión; R = Regresión. Construcción propia.

Formato de Autoinforme (Mejía & Pineda, 2008).

Formato de autoregistro a través del cual se cuantifica el valor que cada participante atribuye a su desempeño en la tarea de retención de dígitos de la Prueba Memonun, en lo que refiere a dos aspectos: empleo de estrategias mnemónicas y nivel de dificultad en la ejecución de la tarea de retención de dígitos (Mejía et al, 2008; Prada et al, 2010). Las estrategias mnemónicas evaluadas para la retención de las secuencias numéricas corresponden a: “Secuencias de Digitación”, la cual se relaciona con el empleo de la ubicación de los números y la trayectoria de digitación en el teclado numérico, para recordar las secuencias de números observadas en el computador; “Repetición Mental”, referida al repaso en la mente de la secuencia numérica para así recordarla; y “Visualización Mental”, se refiere a la creación de imágenes de números para recordar la secuencia numérica observada; “Otras Estrategias”, corresponde a estrategias adicionales que no clasifiquen dentro de las mencionadas anteriormente. A continuación, se mide la percepción que tiene el evaluado frente al nivel de dificultad de la tarea de retención de dígitos presentada en las diferentes modalidades.

En el formato los participantes asignan un valor a las estrategias empleadas para retener las series de dígitos, según la autopercepción de uso, y al nivel de dificultad percibida, por lo que se le solicita a cada participante calificar dicho aspecto en una escala análoga visual de 0 a 10, siendo “0” el mínimo valor y “10” el máximo (ver Anexo 8).

Procedimiento

Fase 1: Logística

La fase de logística incorporó la adecuación y organización de los instrumentos de evaluación en el marco de la adecuación de un protocolo o manual de procedimientos, útil en la estandarización del proceso de evaluación, asegurando la calidad de los datos recopilados, seguido del entrenamiento en la administración, puntuación y calificación de los instrumentos empleados. Así, se efectuó la adaptación del consentimiento informado, ficha de ingreso y formato de autoinforme; adicionalmente, se diseñó el formato de registro para el ítem de reconocimiento de dígitos de la ficha de ingreso, el formato de registro del desempeño mnemónico de la Prueba Memonum y el formato del informe individual de desempeño. Igualmente, se llevó a cabo la consecución de un teclado numérico con dispositivo USB y de un computador portátil de 14”.

Sumado a lo anterior, se elaboró un sistema de distribución que permitió a los evaluadores, la administración de la tarea de retención de dígitos en las modalidades preestablecidas de la Prueba Memonum (1P, 4P, 1R y 4R), de manera equitativa, teniendo en cuenta el intervalo y el orden de presentación de las secuencias de números. Para ello, se estableció un orden secuencial de asignación de modalidad de evaluación a cada participante, dependiendo del orden de llegada. El orden correspondió a: 1P, 4P, 1R y 4R. Independientemente de las características

demográficas del sujeto a evaluar, el evaluador siempre siguió el orden de la modalidad de evaluación descrito (1P, 4P, 1R y 4R) hasta finalizar la evaluación de los voluntarios, con el fin de garantizar la aleatoriedad de la asignación de la modalidad de evaluación. También se tuvo en cuenta el número de sujetos evaluados por categoría, procurando el emparejamiento inicial de toda la muestra de la investigación.

Fase 2: Convocatoria de la muestra

Se seleccionaron los sujetos de la muestra con base en los criterios de inclusión (ver Tabla 1).

Tabla 1

Número de participantes según variables demográficas (Nivel de escolaridad, grupo etario y sexo)

Nivel de escolaridad	Adultos jóvenes		Adultos mayores de 50 años	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Primaria	8	5	9	8
Secundaria	8	9	8	8
Educación Superior	10	9	8	8

Nota. Escolaridad: Primaria = 0 – 5 años; Secundaria = 6 – 11 años; Educación Superior = 12 años en adelante

Inicialmente se estableció contacto a través de referidos que cumplieran con los criterios de inclusión determinados (edades entre los 18 - 30 años para adultos jóvenes y 50 años o más para adultos mayores, ambos con adecuado estado de salud general), posteriormente se realizó contacto por medio de llamadas telefónicas y medios electrónicos (como el correo electrónico) para fijar la fecha y hora exacta de la sesión de evaluación, posteriormente se informó el objetivo de la investigación y el procedimiento de evaluación implementado; conociendo esto, el participante consintió su participación en el proceso de evaluación.

Fase 3: Recolección de la información

La recolección de información se llevó a cabo en una sesión de evaluación individual (realizada en un solo día, de acuerdo con la disposición de tiempo de cada evaluado y en un espacio que podía ser inmediato a la ubicación del mismo, con las mínimas reglas de adecuación, como: iluminación adecuada y aislamiento de factores extraños, como ruido o personas ajenas). La sesión completa de evaluación tuvo una duración de una hora aproximadamente, de acuerdo con las características del evaluado.

En primer lugar, el consentimiento informado, fue leído por el evaluador y posteriormente firmado por el participante, marcando así el inicio formal del proceso evaluativo, y a continuación se implementó el protocolo a seguir.

Cada instrumento fue diligenciado por el propio evaluador en el mismo momento de su aplicación, desde la administración del formato de ficha de ingreso y el ítem de reconocimiento de dígitos. Se logró constatar si el participante era o no apto (según los criterios y condiciones de inclusión y exclusión establecidos) para pertenecer a la investigación.

Adicionalmente, los resultados de las pruebas de rastreo cognitivo y valor emocional, Examen Mental Abreviado (EMA) y la Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CES-D), respectivamente, cuya información se utilizó con el fin de controlar variables como sintomatología depresiva o algún tipo de alteración cognitiva al momento de desarrollar el proceso de evaluación. Para la aplicación del software Memonum, se empleó un computador portátil de 14", además de un teclado numérico USB, cada participante se ubicó a una distancia aproximada de 40 cm frente a la pantalla; inmediatamente después de dar las indicaciones necesarias para ejecutar la prueba, cada participante del estudio realizó tres intentos, utilizando

las series 24, 26 y 76, respectivamente. Con el fin de evitar que el nivel de dificultad se convierta en una variable extraña, las tres series nombradas en el párrafo anterior fueron aplicadas en cada intento y en el mismo orden para todos los evaluados, dichas series fueron seleccionadas tras una profunda revisión en conjunto de 100 series diferentes, de las cuales se destacaron éstas, por su mínima repetición de dígitos consecutivos, de secuencias familiares o de digitaciones sencillas. Como se referenció, el intervalo de exposición y el orden de presentación variaron aleatoriamente, según el orden de aplicación particular y circunstancial de cada evaluador referido anteriormente.

Fase 4: Procesamiento de la información y análisis de datos

Inicialmente se analizaron los datos de manera individual para la generación de los informes de resultados de cada participante (ver Anexo 9); seguidamente se procedió a la organización de los datos en una matriz en el programa Microsoft Office Excel 2010. Esta matriz contenía los datos demográficos, los resultados de las pruebas EMA y CES-D, Formato de Autoinforme y los resultados arrojados por la MACRO (Sistema de Transformación de Datos) calculando valores adicionales de la Prueba Memonum.

Terminado el proceso de organización de datos se dio paso al análisis, por medio del paquete estadístico Sigmastat 3.5. Siendo coherentes con la pregunta de investigación se realizaron análisis multivariado (ANOVA) para identificar la influencia de variables como el grupo etario y la modalidad de presentación en el desempeño de la memoria, de igual manera se realizaron análisis para identificar el nivel de dificultad percibida y el uso de estrategias de acuerdo a la modalidad en que fue evaluado cada participante, así como la relación entre las pruebas EMA, CES-D, y Memonum por medio de una correlación de Spearman.

Fase 5: Generación de informe final

En una fase posterior al análisis de datos, se dispuso la interpretación de los resultados bajo la luz del estado del arte consultado, relacionado con memoria de trabajo, que dio respaldo a la investigación a nivel conceptual, procedimental y analítico. Finalmente, se generó un informe institucional presentado a la Universidad Pontificia Bolivariana e informes individuales entregados a cada participante con el reporte de su desempeño.

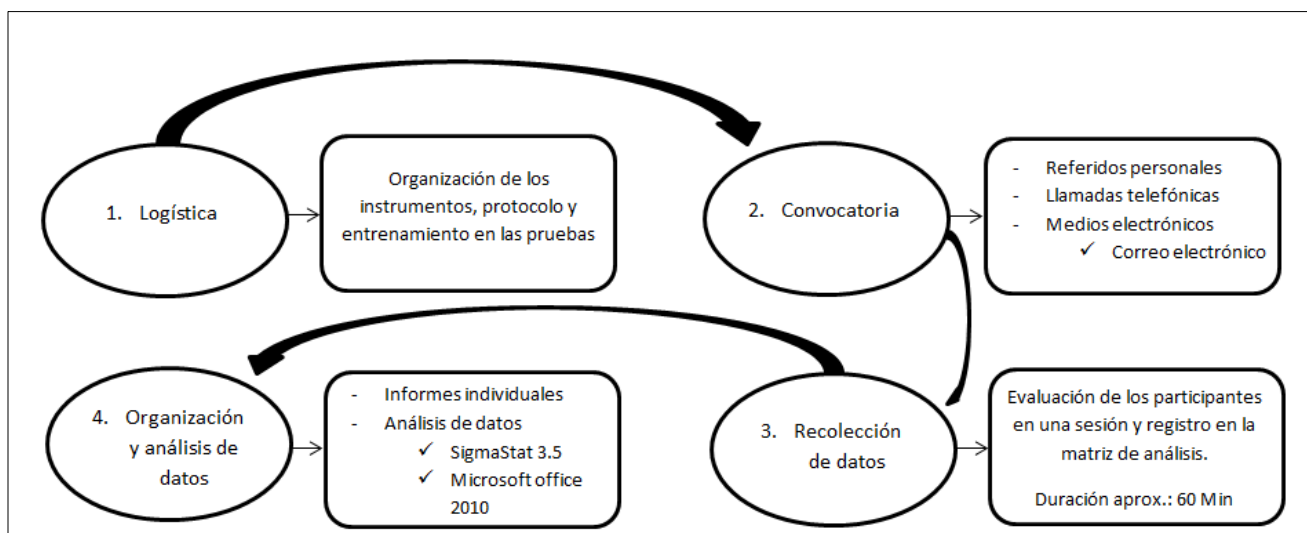


Figura 3. Diagrama del procedimiento empelado para la realización de la investigación. Construcción propia.

Definición de Variables de Desempeño Mnemónico

Para el presente estudio se consideraron los siguientes indicadores de desempeño mnemónico evaluados por la Prueba Memonum (Mejía & Pineda, 2008): un primer indicador corresponde a aciertos, dentro de los que se encuentra el número de aciertos, es decir, la amplitud de la secuencia numérica evocada correctamente por el participante, el promedio del número de aciertos, definido como la media de la amplitud de las secuencias numéricas recordadas correctamente en los tres intentos, el número de aciertos acumulados, entendido como la cantidad de números correctamente digitados durante todo el intento, y el promedio del número

de los aciertos acumulados, es decir, la media de la cantidad de números correctamente digitados durante los tres intentos (Mejía & Pineda, 2008). Por otra parte, también se tuvo en cuenta la variable tiempo de respuesta, como indicador del desempeño mnemónico, haciendo referencia, específicamente, al promedio de los tiempos de respuesta, siendo la “media de las latencias de digitación expresada en segundos” (ver Tabla 2).

Tabla 2

Definición de las variables de desempeño mnemónico en la tarea de retención de dígitos de la Prueba Memonum (Original: Mejía & Pineda, 2008 adaptada)

Variable	Operacionalización
<u>Aciertos</u>	
Número de aciertos	Amplitud de la secuencia numérica recordada correctamente por el participante.
Promedio del número de aciertos	Media de la amplitud de las secuencias numéricas recordadas correctamente en los tres intentos.
Número de aciertos acumulados	Cantidad de números correctamente digitados durante todo el intento.
Promedio del número de aciertos	Media de la cantidad de números correctamente digitados durante los tres intentos.
<u>Tiempo de respuesta</u>	
Promedio de los tiempos de respuesta	Media de las latencias de digitación expresadas en segundos.

Nota. Las variables de desempeño mnemónico corresponden a los valores derivados de la presentación de la tarea de retención de dígitos de la prueba Memonum.

Análisis de datos

Para el análisis de datos se efectuó la descripción de las características demográficas referentes a edad, sexo, escolaridad y ocupación. Igualmente, se realizó la descripción de variables rastreadas en el Formato de Ficha de Ingreso, referentes a: dificultades sensoriales y motrices, enfermedades, antecedentes neurológicos, psiquiátricos, médicos, toxicológicos y psicofarmacológicos de consideración clínica y consumo de medicamentos de los grupos conformados, denominados de la siguiente manera: grupo etario de adultos jóvenes (18 – 30 años) y grupo etario adultos mayores de 50 años.

En lo que refiere al análisis del desempeño mnemónico evaluado a través de la tarea de retención de dígitos y operacionalizado en el número de aciertos, aciertos acumulados y el promedio de los tiempos de respuesta logrados, se empleó inicialmente un análisis de varianza (ANOVA) de doble vía, designando como *Factor 1* el grupo etario, como *Factor 2* los intentos individuales, y como *Variable* el número total de aciertos logrados en cada intento, asumiendo un nivel de significancia de $p < .05$. Posteriormente, de manera complementaria, se realizó un ANOVA de una vía paramétricos y no paramétricos según los requerimientos, para cada grupo etario, con el propósito de identificar en cuál grupo etario (adultos jóvenes o adultos mayores de 50 años) se hallaba la diferencia estadísticamente significativa, en cuanto al número de aciertos logrados en el tercer intento sobre el primer intento, asumiendo un nivel de significancia de $p < .05$.

Con el propósito de comparar los puntajes alcanzados en la tarea de desempeño mnemónico, entre los participantes según el grupo etario y la modalidad de presentación de la tarea, se utilizó un análisis de varianza (ANOVA) de doble vía, designando como *Factor 1* el grupo etario, como *Factor 2* la modalidad de presentación, y como *Variable* el promedio del número total de

aciertos, el promedio del número total de aciertos acumulados y el promedio de los tiempos de respuesta en cada caso. Seguidamente, se realizó una Prueba *t* para cada modalidad de presentación de la tarea de retención numérica, con la finalidad de identificar en cuál modalidad de presentación (1P, 4P, 1R, 4R) se presentaba la diferencia estadísticamente significativa en cuanto al mayor promedio del número de aciertos logrados por los adultos jóvenes, en comparación con los adultos mayores de 50 años.

Para analizar el efecto del nivel de escolaridad sobre el desempeño en la tarea de retención numérica (promedio del número de aciertos) se realizó un análisis de varianza (ANOVA) de doble vía, eligiendo como *Factor 1* el grupo etario, como *Factor 2* el nivel de escolaridad, y como *Variable* el promedio del número total de aciertos, asumiendo un nivel de significancia de $p < .05$.

Complementariamente, se efectuó un análisis del empleo de las estrategias mnemónicas para potenciar el recuerdo, utilizando un análisis de varianza (ANOVA) de doble vía, designando como *Factor 1* el grupo etario, como *Factor 2* el tipo de estrategia, y como *Variable* la puntuación asignada por cada participante a los diferentes tipos de estrategias. Adicionalmente, con el objetivo de establecer una posible relación entre el desempeño mnemónico y el autoreporte en cuanto al uso de estrategias, se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman. En lo que refiere al análisis del efecto del nivel de dificultad percibida sobre el desempeño mnemónico, teniendo en cuenta la modalidad de presentación de la tarea, se utilizó un análisis de varianza (ANOVA) de doble vía, eligiendo como *Factor 1* el grupo etario, como *Factor 2* la modalidad de presentación y como *Variable* la puntuación atribuida por cada participante al nivel de dificultad, asumiendo, igualmente, un nivel de significancia de $p < .05$.

Finalmente, se compararon los puntajes obtenidos por los participantes de ambos grupos etarios: adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años, en las pruebas de rastreo: EMA y CES-D, empleando una prueba t en cada caso. Por último, se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman, para analizar los resultados entre las pruebas de rastreo: EMA y CES-D y el promedio del número de aciertos, el promedio del número de aciertos acumulados y el promedio de los tiempos de respuesta de la tarea de retención numérica de toda la muestra, fijando para todo ello, un nivel de significancia de $p < .05$.

Resultados

Descripción de la muestra

La muestra estuvo constituida por 98 voluntarios de la ciudad de Bucaramanga, seleccionados a conveniencia, a partir de los criterios de inclusión-exclusión establecidos y la disposición para participar en el estudio. Para efectos de la investigación se segmentó la muestra en dos grupos según la variable grupo etario: adultos jóvenes (AJ) y adultos mayores de 50 años (AM); a los cuales fueron asignados los participantes, cumpliendo los criterios de inclusión-exclusión preestablecidos, manteniendo un número equivalente de participantes en ambos grupos (n=49); las características demográficas de la muestra segmentada por grupo etario según la edad, el sexo, la escolaridad y la ocupación, además del rastreo de variables incluidas en el Formato de la Ficha de Ingreso, en lo que refiere a dificultades visuales, auditivas o motrices, enfermedades y consumo de medicamentos, se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3

Características demográficas de la muestra

Variables demográficas	Adultos jóvenes				Adultos mayores de 50 años			
	n	M (DE)	<<>>	%	n	M (DE)	<<>>	%
Edad	49	22,45 (3,60)	18-30		49	55,67 (6,75)	50-74	
Sexo								
Masculino	23				24			
Femenino	26				25			
Escolaridad								
Primaria	13			26,5	17			34,7
Secundaria	17			34,7	16			32,7
Educación Superior	19			38,8	16			32,7
Ocupación								
Estudiante	18			36,7	1			2
Empleado	18			36,7	15			30,6

Desempleado	3	6,1	0	0
Pensionado	0	0	4	8,2
Ama de casa	8	16,3	11	22,4
Otros	2	4,1	18	36,7
<hr/>				
Dificultades*				
Visuales	18	36,7	44	89,9
Auditivas	3	6,1	6	12,2
Motoras	0	0	5	10,2
Enfermedades*				
Físicas	10	20,4	14	28,6
Psíquicas	9	18,4	12	26,5
Consumo de medicamentos*	14	28,6	24	49

Nota. Se presenta edad en años. Escolaridad: Primaria = 0 – 5 años; Secundaria = 6 – 11 años; Educación Superior = 12 años en adelante. * Variables rastreadas a través del Formato de Ficha de Ingreso.

Análisis del desempeño mnemónico en función de los intentos individuales (tres intentos) según el grupo etario.

Número de aciertos, según el grupo etario y los intentos individuales. Un ANOVA de dos vías evidenció un efecto significativo del grupo etario ($F_{[1,288]} = 19.602, p < .001$) y del intento de presentación de la tarea ($F_{[2,288]} = 6.348, p < 0.05$). La interacción entre el grupo etario y los intentos individuales no resultó estadísticamente significativa ($F_{[2,288]} = 1.311, p = .271$). La prueba t de Bonferroni para comparaciones múltiples corregidas, reveló que los adultos jóvenes obtuvieron mayor número de aciertos que los adultos mayores de 50 años ($t = 4.427, p = < .001$). Adicionalmente, la prueba t de Bonferroni mostró que el número de aciertos alcanzado en el tercer intento fue mayor que el número de aciertos alcanzado en el primer intento ($t = 3.503, p < .05$) (ver Figura 4).

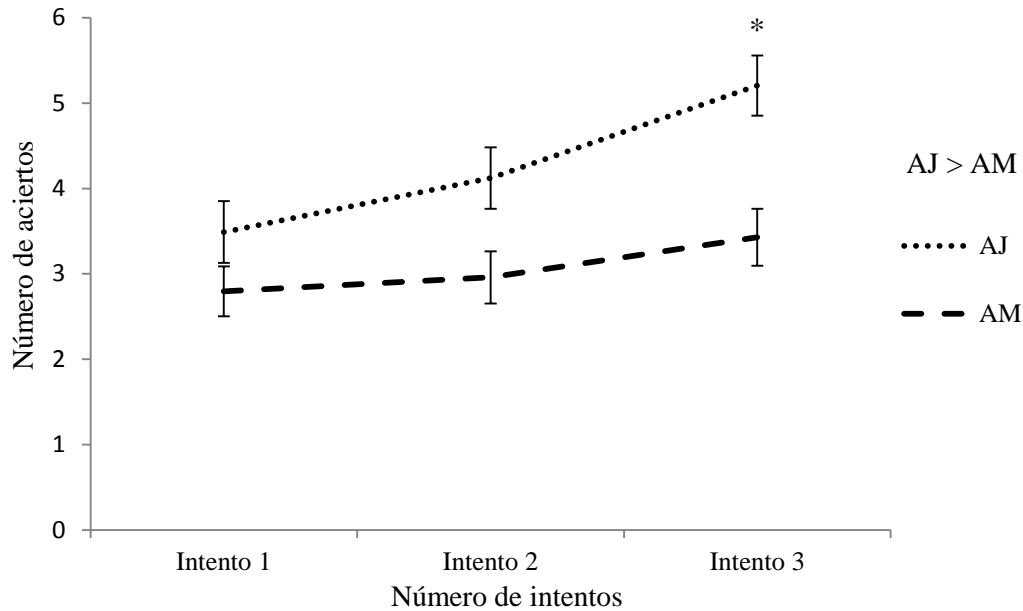


Figura 4. Número de aciertos (Promedio \pm EEM) según el grupo etario y los tres intentos.

*, Mayor número de aciertos alcanzados por los participantes en el tercer intento que el primer intento en que se presentó la tarea de retención numérica de la prueba Memonum (ANOVA de doble vía, seguido de la prueba t de Bonferroni; $p < .05$)
Las barras de error representan los errores estándar.

Número de aciertos, según el grupo etario de adultos jóvenes y los tres intentos. De manera complementaria, se realizó un ANOVA de una vía para cada grupo etario, con el propósito de identificar en cuál grupo: adultos jóvenes o adultos mayores de 50 años, se hallaba la diferencia estadísticamente significativa, en cuanto al mayor número de aciertos logrados en el tercer intento que en el primer intento. Un ANOVA de una vía encontró diferencia estadísticamente significativa entre el número de aciertos alcanzados en los tres intentos ($H = 11.826, p < .05$). El análisis post-hoc (Tukey Test) mostró que el número de aciertos alcanzados por los participantes pertenecientes al grupo etario de adultos jóvenes, en el tercer intento, fue significativamente mayor que el número de aciertos alcanzados en el primer intento ($q = 4.781, p < .05$) (ver Figura 5).

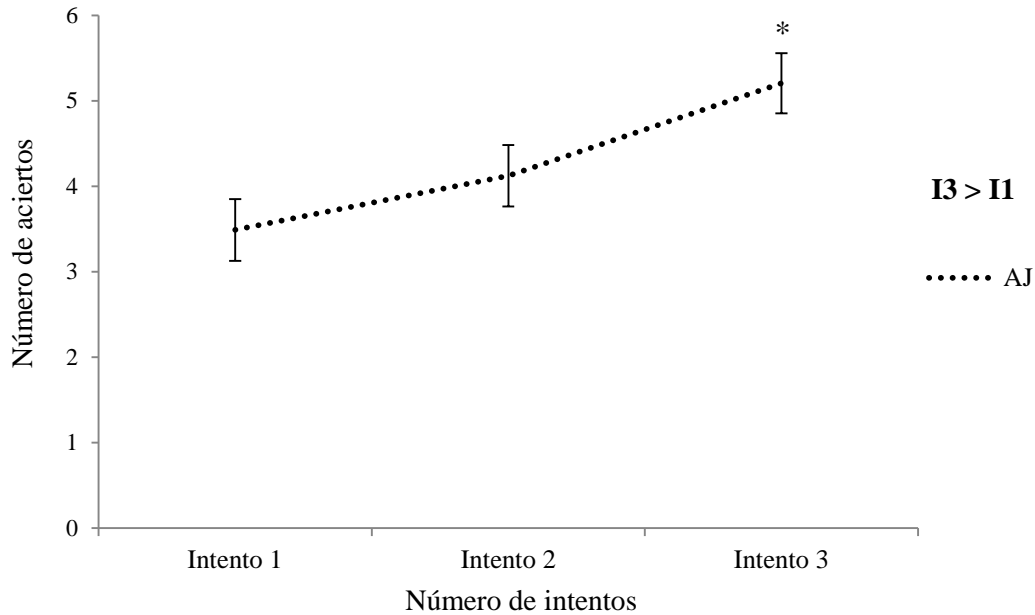


Figura 5. Número de aciertos (Promedio \pm EEM) según el grupo etario de adultos jóvenes y los tres intentos. *, Mayor número de aciertos alcanzados por los participantes en el tercer intento, que el primer intento en que se presentó la tarea de retención numérica de la Prueba Memonum (ANOVA de una vía, seguido de la prueba t de Bonferroni; $p < .05$). Las barras de error representan los errores estándar.

Análisis del desempeño mnemónico en la tarea de retención numérica

Para el análisis del efecto del grupo etario y la modalidad de presentación de la tarea de retención numérica, así como la interacción entre estos dos aspectos, sobre el desempeño mnemónico, se implementaron análisis de varianza (ANOVA) de doble vía, de tal manera que el grupo etario se utilizó como *Factor 1*, la modalidad de presentación (1P, 4P, 1R y 4R) como *Factor 2*, y el promedio de aciertos, aciertos acumulados o los tiempos de respuesta como *Variable*.

Análisis del desempeño mnemónico en función del promedio de aciertos de los tres intentos según el grupo etario y la modalidad de presentación

Promedio del número total de aciertos según el grupo etario y la modalidad de presentación.

Un ANOVA de doble vía evidenció un efecto significativo del grupo etario ($F_{[1,90]} = 11.206, p < .05$), pero no de la modalidad de presentación ($F_{[3,90]} = .820, p = .486$). La interacción entre el grupo etario y la modalidad de presentación no resultó estadísticamente significativa ($F_{[3,90]} = .371, p = .774$). La prueba t de Bonferroni para comparaciones múltiples corregidas, reveló que los participantes pertenecientes al grupo etario de adultos jóvenes obtuvieron un promedio mayor del número total de aciertos que los participantes del grupo etario de adultos mayores de 50 años” ($t = 3.348; p < .001$), entre tanto, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el factor modalidad de presentación y la variable promedio del número total de aciertos ($p = 1.0$) (ver Figura 6).

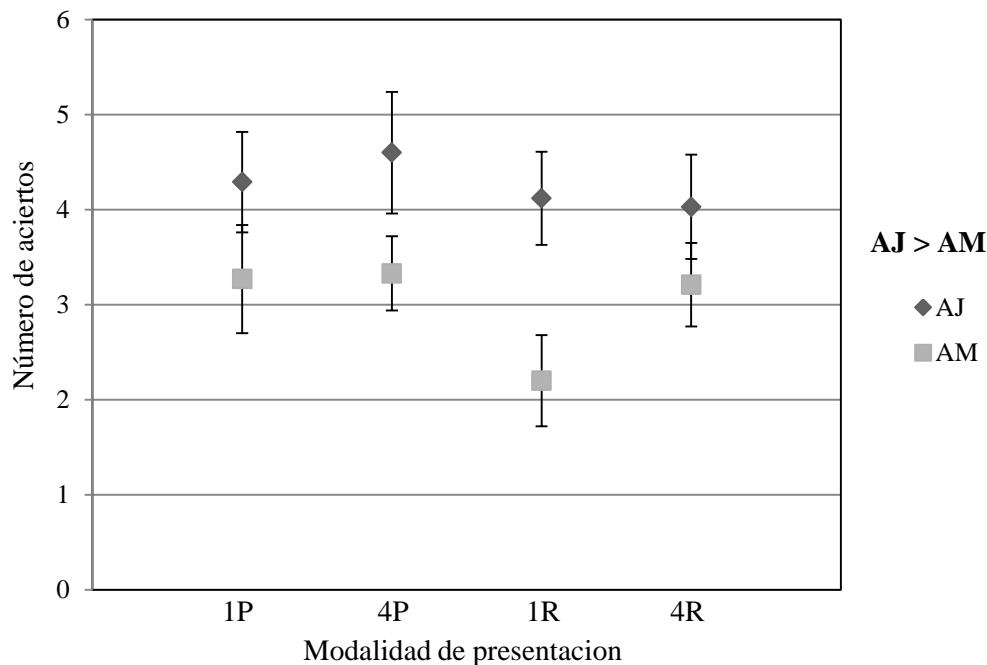


Figura 6. Número de aciertos alcanzados en las cuatro modalidades de presentación de la tarea de retención numérica (Promedio \pm EEM), según el grupo etario. AJ > AM: Mayor número de aciertos alcanzados por los participantes pertenecientes al grupo etario de adultos jóvenes, en comparación con los participantes del grupo etario de adultos mayores de 50 años. Modalidades de presentación: 1 segundo, progresión (1P); 4 segundos, progresión (4P); 1 segundo, regresión (1R); 4 segundos, regresión

(4R). Las barras de error representan los errores estándar. (ANOVA de doble vía, seguida por la prueba t de Bonferroni; $p < .05$).

Número de aciertos alcanzado por cada el grupo etario según la modalidad de presentación.

Una prueba t aplicada a los grupos etarios en cada una de las modalidades de presentación demostró diferencias entre los grupos etarios con respecto al promedio del número de aciertos logrados en la modalidad de presentación 1R ($t = 2.757, p < .05$). Para las demás modalidades 1P, 4P y 4R no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($t = 1.280, p = .21; t = 1.773, p = .07; t = 1.162, p = .26$) (ver Figura 7).

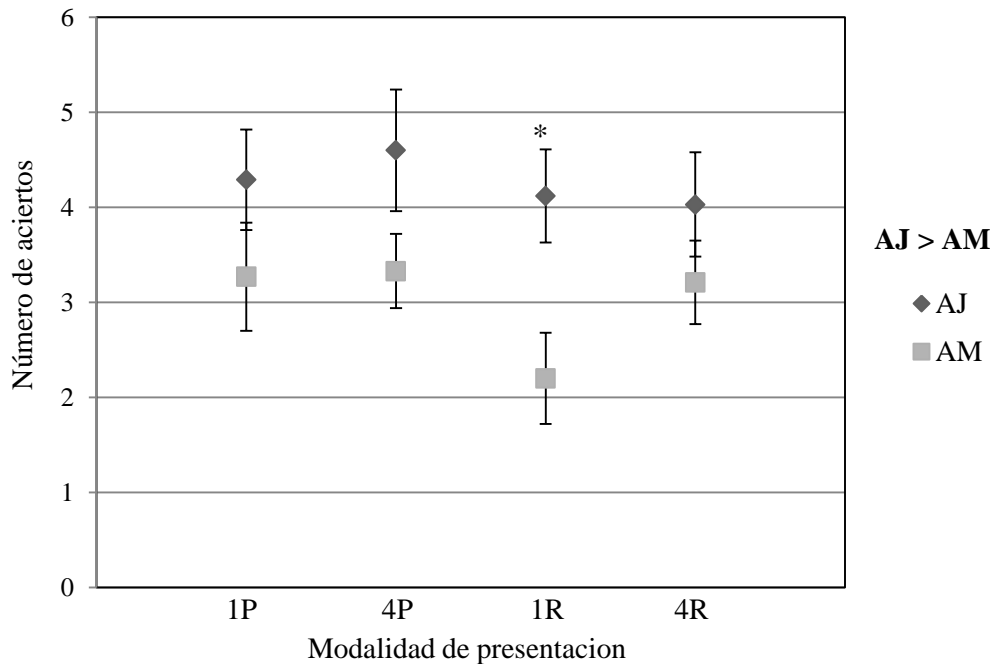


Figura 7. Número de aciertos (Promedio \pm EEM) alcanzados por los grupos etarios, según la modalidad de presentación. *, Mayor número de aciertos alcanzados por los participantes del grupo etario de adultos jóvenes en la modalidad de 1R, que los adultos mayores de 50 años en la misma modalidad. Modalidades de presentación: 1 segundo, progresión (1P); 4 segundos, progresión (4P); 1 segundo, regresión (1R); 4 segundos, regresión (4R). Las barras de error representan los errores estándar. (Prueba t; $p < .05$).

Promedio del número total de aciertos acumulados según el grupo etario y la modalidad de presentación. Un ANOVA de doble vía evidenció un efecto significativo del grupo etario ($F_{[1,90]} = 10.371, p < .05$), pero no de la modalidad de presentación ($F_{[3,90]} = 1.247, p = .297$). La interacción entre el grupo etario y la modalidad de presentación no resultó estadísticamente significativa ($F_{[3,90]} = .175, p = .913$). La prueba t de Bonferroni para comparaciones múltiples corregidas, reveló que los participantes pertenecientes al grupo etario de adultos jóvenes obtuvieron un mayor promedio del número de aciertos acumulados que los participantes del grupo etario adultos mayores de 50 años ($t = 3.220; p < .05$), por su parte, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el factor modalidad de presentación y la variable promedio del número total de aciertos ($p = 1.0$) (ver Figura 8).

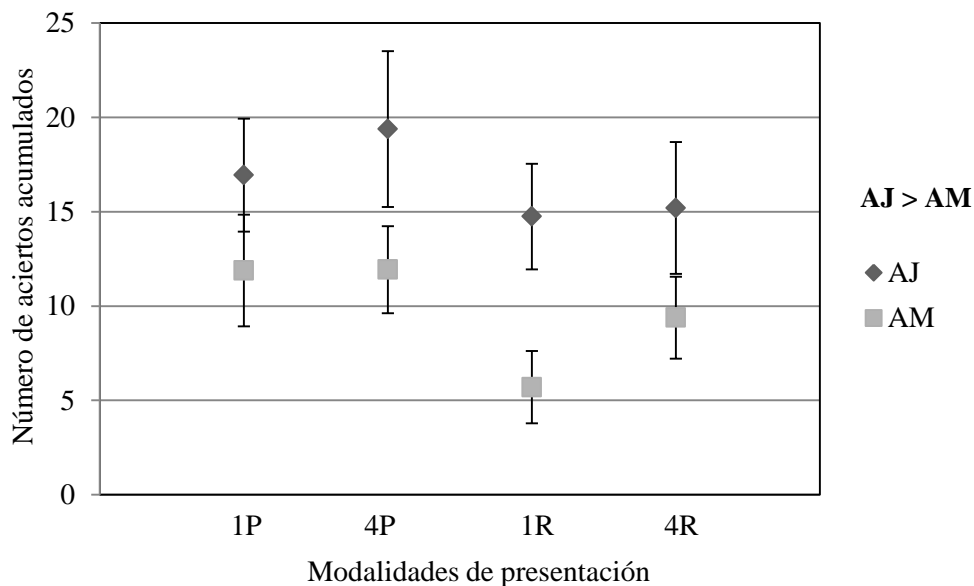


Figura 8. Número de aciertos acumulados (Promedio \pm EEM) según el grupo etario y la modalidad de presentación de la tarea de retención numérica. *, Mayor número de aciertos acumulados alcanzado por los participantes del grupo etario de adultos jóvenes. Grupos etarios: adultos jóvenes (AJ); adultos mayores de 50 años (AM). (ANOVA de doble vía, seguido por la prueba t de Bonferroni; $p < .05$).

Promedio del número total de aciertos según el grupo etario y el nivel de escolaridad. Por medio de un ANOVA de dos vías se evidenció un efecto significativo del grupo etario ($F_{[1,92]} = 9.72, p < .05$) y del nivel de escolaridad ($F_{[2,92]} = 8.65, p < .001$), pero no un efecto significativo de la interacción entre el grupo etario y el nivel de escolaridad ($F_{[2,92]} = .035, p = .070$). La prueba t de Bonferroni para comparaciones múltiples corregidas, reveló que el grupo etario de adultos jóvenes mostró un mayor promedio del número de aciertos que el grupo etario de adultos mayores de 50 años ($t = 3.11, p < .05$), adicionalmente, reveló que el promedio del número de aciertos alcanzado por los participantes con nivel de escolaridad superior fue mayor que el promedio del número de aciertos alcanzados por los participantes con nivel de escolaridad primaria ($t = 4.03, p < .001$), también mostró que los participantes con nivel de escolaridad correspondiente a secundaria obtuvieron mayor promedio del número de aciertos que los participantes con nivel de escolaridad primaria ($t = 3.02, p < .05$) (ver Figura 9).

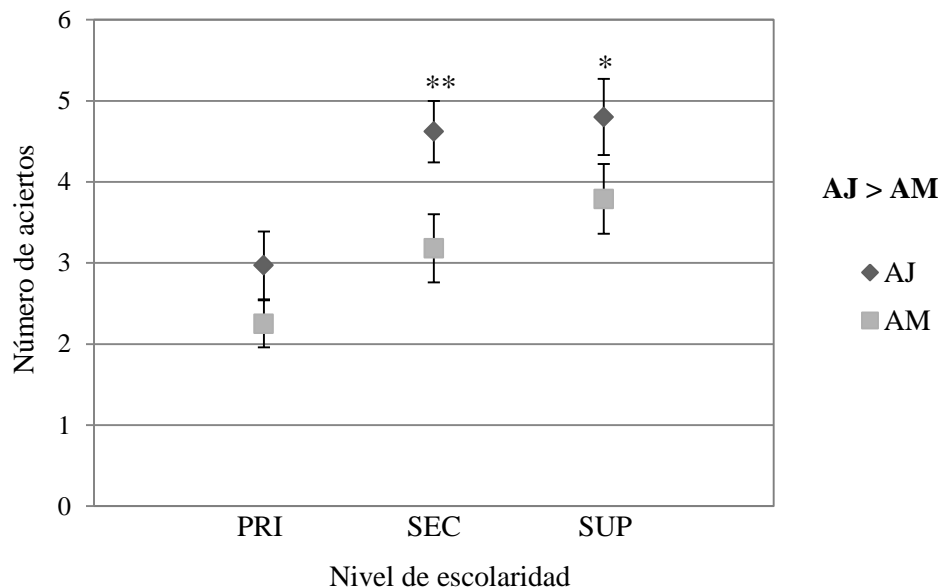


Figura 9. Promedio del número de aciertos (Promedio \pm EEM) según el grupo etario y el nivel de escolaridad. *, Mayor número de aciertos promedio alcanzados por los participantes con nivel de escolaridad superior respecto al nivel de escolaridad primaria. **, Mayor número de aciertos promedio

alcanzados por los participantes de nivel de escolaridad secundaria respecto a los participantes con nivel de escolaridad primaria. Grupo etario: adultos jóvenes (AJ); adultos mayores de 50 años (AM). (ANOVA de doble vía, seguido por la prueba t de Bonferroni; $p < .05$).

Análisis del desempeño mnemónico en función del tiempo de respuesta según el grupo etario y la modalidad de presentación

Promedio de los tiempos de respuesta según el grupo etario y la modalidad de presentación.

Un ANOVA de doble vía no mostró un efecto significativo del grupo etario ($F_{[1,90]} = .282, p = .597$), ni de la modalidad de presentación ($F_{[3,90]} = .712, p = .548$). La interacción entre el grupo etario y la modalidad de presentación no resultó estadísticamente significativa ($F_{[3,90]} = 1.797, p = .153$). La prueba t de Bonferroni para comparaciones múltiples corregidas, reveló que el p alcanzado por los participantes en cada una de las modalidades de presentación no fue estadísticamente significativo ($p = 1.0$) (ver Figura 10).

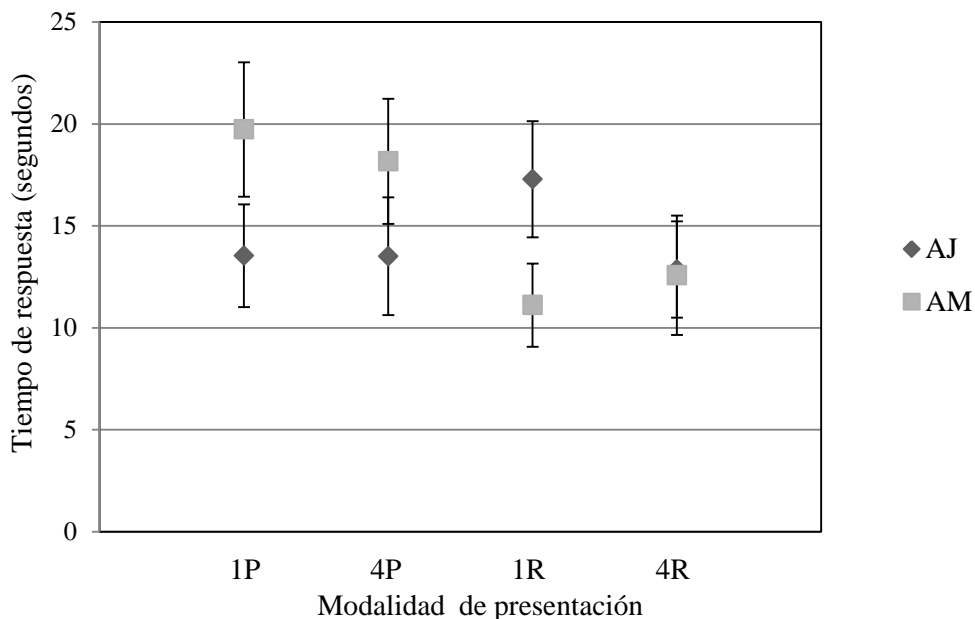


Figura 10. Promedio de los tiempos de respuesta (Promedio \pm EEM) según el grupo etario y la modalidad de presentación. Grupos etarios: adultos jóvenes (AJ); adultos mayores de 50 años (AM). (ANOVA de doble vía, seguido por la Prueba t de Bonferroni; $p < .05$).

Análisis de las variables estrategias y nivel de dificultad del Formato de Autoinforme

Los datos derivados del Formato de Autoinforme se analizaron a través de una ANOVA de doble vía utilizando como *Factor 1* el grupo etario (adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años), como *Factor 2* el tipo de estrategia y como *Variable* el promedio de la puntuación asignada a cada estrategia, comparando el promedio de las puntuaciones atribuidas a cada estrategia según el grupo etario.

Puntaje asignado a las estrategias mnemónicas, según el grupo etario y el tipo de estrategia.

Se aplicó un ANOVA de doble vía sobre cada una de las estrategias evaluadas: Repetición Mental, Secuencias de Digitación, Visualización Mental y Otras Estrategias. Este análisis no reveló diferencias estadísticamente significativas en el uso de las estrategias mnemónicas entre ambos grupos etarios ($F_{[1,384]} = 3.148, p = .077$), pero sí un efecto del tipo de estrategia ($F_{[3,384]} = 82.510, p < .001$). La interacción entre factores tampoco reveló diferencia significativa ($F_{[3,384]} = .111, p < .954$). La prueba t de Bonferroni para comparaciones múltiples corregidas, reveló que el uso reportado en la estrategia “Repetición Mental” fue estadísticamente significativo en comparación con las estrategias “Secuencias de digitación” y “Visualización Mental” ($t = 8.396, p < .001$; $t = 7.622, p < .001$, respectivamente) (ver Figura 11).

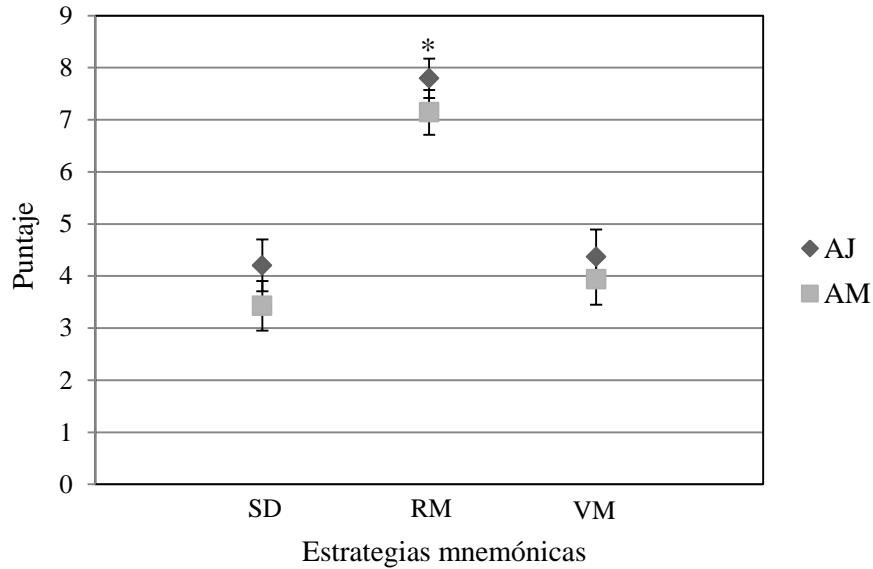


Figura 11. Puntaje asignado a las estrategias mnemónicas (Promedio \pm EEM), según el grupo etario y el tipo de estrategia. *, Mayor calificación asignada por los participantes a la estrategia de repetición mental. Estrategias mnemónicas: RM = Repetición Mental; SD = Secuencias de Digitación; VM = Visualización Mental. Grupos etarios: adultos jóvenes (AJ); adultos mayores de 50 años (AM). (ANOVA de doble vía, seguido por la prueba t de Bonferroni; $p < .05$).

Correlación entre el puntaje asignado a las estrategias, según el grupo etario y el promedio número de aciertos y aciertos acumulados en la tarea de retención numérica. Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman con el propósito de determinar la magnitud y dirección de la relación del desempeño en la tarea de retención numérica (promedio del número de aciertos y promedio del número de aciertos acumulados) con las puntuaciones asignadas por cada participante al uso de los tipos de estrategias. La prueba de Spearman indicó que el puntaje obtenido en las estrategias “Secuencias de Digitación” y “Repetición Mental” evidenció una correlación positiva estadísticamente significativa con las variables de desempeño mnemónico de la tarea de retención numérica: promedio del número de aciertos ($r = .253, p < .05; r = .237, p < .05$, respectivamente) y promedio del número de aciertos acumulados ($r = .214, p < .05; r = .208,$

$p < .05$, respectivamente); pero no correlacionó con el promedio de los tiempos de respuesta ($r = .097$, $p < .05$; $r = .167$, $p < .05$, respectivamente) (ver Tabla 5).

Tabla 4

Correlación entre los tipos de estrategias y las variables de desempeño mnemónico de la tarea de retención numérica (Prueba Memonum)

	Promedio aciertos	Promedio aciertos acumulados	Promedio tiempos de respuesta
RM	.237*	.214*	.097
SD	.253*	.208*	.167
VM	.114	.147	.123

Nota. RM = Repetición Mental; SD = Secuencias de Digitación; VM = Visualización Mental

*, $p < .05$.

Puntaje asignado al nivel de dificultad, según el grupo etario y la modalidad de presentación.

Un ANOVA de doble vía aplicado al puntaje atribuido al nivel de dificultad, evidenció que el factor grupo etario no tuvo un efecto significativo ($F_{[1,90]} = .186$, $p = .667$); mientras que el efecto del factor modalidad de presentación evidenció significancia estadística ($F_{[3,90]} = 3.178$, $p < .05$). La interacción entre los dos factores no fue significativa ($F_{[3,90]} = 1.918$, $p = .132$). La prueba t de Bonferroni para comparaciones múltiples corregidas, indicó que los participantes que presentaron la tarea en la modalidad de 1 segundo en regresión (1R), asignaron un mayor puntaje al nivel de dificultad, en comparación con los participantes que presentaron la tarea en la modalidad de 4 segundos en progresión (4P) (ver Figura 11).

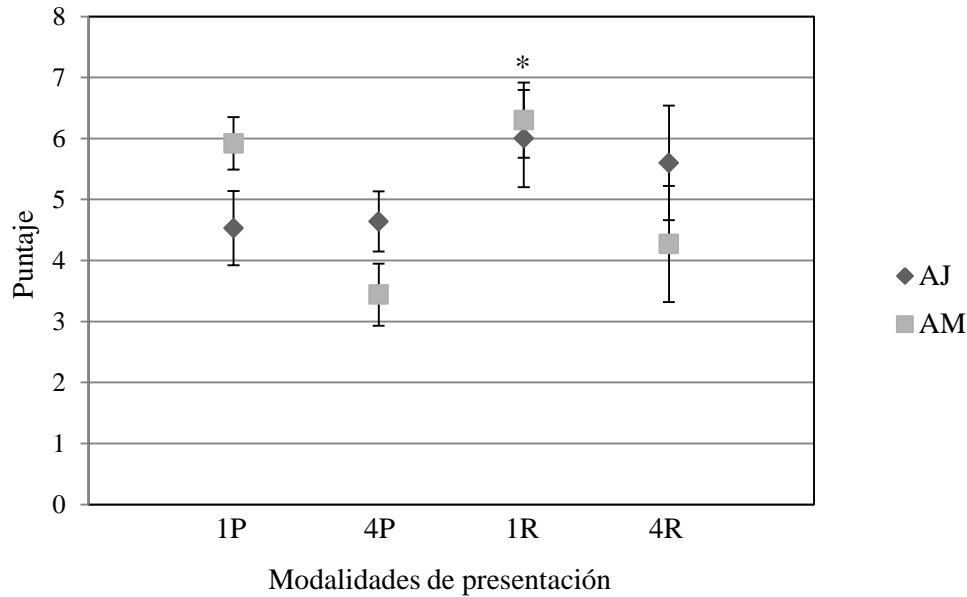


Figura 12. Puntajes asignados al nivel de dificultad (Promedio \pm EEM), según el grupo etario y la modalidad de presentación de la tarea de retención numérica. *, Mayor puntaje asignado por los participantes en la modalidad de 1 segundo en regresión, que por los participantes en la modalidad de 4 segundos en progresión. Grupos etarios: adultos jóvenes (AJ); adultos mayores de 50 años (AM). (ANOVA de doble vía, seguido por la prueba t de Bonferroni; $p < .05$).

Concluida la presentación de los anteriores resultados que responden a las preguntas de investigación formuladas en la presente investigación, se presentan análisis complementarios los cuales constituyen un valor agregado al proyecto de grado. En este sentido, se muestran los análisis realizados a las pruebas de rastreo EMA y CES-D.

Análisis del puntaje alcanzado en las pruebas de rastreo EMA y CES-D según el grupo etario

Con el propósito de comparar los puntajes totales alcanzados por los participantes en las pruebas de rastreo EMA y CES-D según el grupo etario, se corrió una Prueba *t* para los desempeños registrados en cada instrumento.

Puntaje alcanzado en el EMA según grupo etario. La Prueba *t* no mostró efecto significativo del grupo etario sobre la puntuación total alcanzada por los participantes de la investigación ($t = .435, p = .289$) (ver Tabla 6).

Puntaje alcanzado en el CES-D según grupo etario. Una Prueba *t* no mostró un efecto significativo del grupo etario sobre la puntuación total alcanzada por los participantes de la investigación ($t = .013, p = .722$) (ver Tabla 6).

Tabla 5

Puntaje total alcanzado en el EMA y el CES-D según grupo etario

Pruebas de rastreo	Adultos jóvenes (AJ)			Adultos mayores de 50 años (AM)		
	M	DE	%	M	DE	%
EMA	28,63	2,01	95,44	28,45	2,16	94,82
CES-D	9,55	8,07	15,91	9,53	6,88	15,88

Nota. EMA = Examen Mental Abreviado CES-D = Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos; M = Media; DE = Desviación Estándar.

Análisis de correlación entre la tarea de retención numérica y las pruebas de rastreo EMA y CES-D.

Correlación entre las pruebas de rastreo EMA y CES-D y la tarea de retención numérica. Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman, con el propósito de determinar la magnitud y dirección de la relación del desempeño en la tarea de retención numérica (promedio del número de aciertos, promedio del número de aciertos acumulados, promedio de los tiempos de respuesta), con las medidas de las pruebas de rastreo: estado cognoscitivo global (puntaje en EMA) y sintomatología depresiva (puntaje en CES-D).

La prueba de Spearman indicó que el puntaje obtenido en el EMA presentó una correlación positiva estadísticamente significativa con las variables de desempeño mnemónico de la Prueba Memonum: promedio del número de aciertos ($r = .352, p < .001$) y promedio del número de aciertos acumulados ($r = .334, p < .001$); pero no correlacionó con el promedio de los tiempos de respuesta ($r = .081, p = .428$).

Este mismo análisis evidenció que el puntaje alcanzado en el CES-D presentó una correlación negativa estadísticamente significativa con el promedio del número de aciertos ($r = -.222, p < .05$) y promedio del número de aciertos acumulados ($r = -.221, p < .05$), pero no correlacionó con el promedio de los tiempos de respuesta ($r = -.100, p = .329$); indicando que a menor puntaje obtenido en la escala, mayor capacidad de almacenamiento de dígitos. En la Tabla 7 se presentan los coeficientes de correlación de Spearman y se señalan las correlaciones estadísticamente significativas.

Tabla 6

Correlación entre las variables de desempeño mnemónico, EMA y CES-D

	Promedio aciertos	Promedio aciertos acumulados	Promedio tiempos de respuesta
EMA	.352**	.334**	.081
CES-D	-.222*	-.221*	-.100

Nota. EMA = Examen Mental Abreviado; CES-D = Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos.

$p < .05$; **, $p < .001$.

*

Discusión

La presente investigación persiguió la finalidad de contribuir al estudio de la memoria de trabajo visual, a través de la evaluación del desempeño de adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años, en una tarea de retención de dígitos. Los hallazgos obtenidos serán discutidos a la luz de los antecedentes teóricos reportados ampliamente en la literatura, acerca de la memoria de trabajo asociada al envejecimiento.

Resulta pertinente destacar que la mayoría de los participantes de la investigación no presentaron dificultades visuales, auditivas o motrices, y en aquellos que se presentaban, se encontraban corregidas. Se evidenció ausencia de enfermedades médicas, psiquiátricas o psicológicas clínicamente significativas. No se encontró un elevado índice en el consumo de medicamentos y de sustancias estimulantes del sistema nervioso que pudieran interferir en el desempeño de la tarea de retención numérica. Descartar la influencia de esta variable resulta importante, en razón a que autores como Gontier (2004) estiman un déficit en la memoria de trabajo en personas que consumen sustancias activadoras del sistema nervioso, puesto que presentan menor inhibición a las respuestas automáticas, atención disminuida y más tiempo para procesar información (Coullaut-Valera, Arbaiza-Díaz, Arrúe-Ruiloba, Coullaut-Valera, & Bajo-Bretón).

La muestra no presentó indicadores asociados con deterioro cognitivo, condición que podría explicar los puntajes conseguidos en la tarea de retención numérica, dado que bajas puntuaciones alcanzadas en pruebas de screening, como el Examen Mental Abreviado, pueden predecir un bajo desempeño en tests de memoria (Parrao-Díaz, Chaná-Cuevas, Juri-Claverías, Kunstmann, & Tapia-Nuñez, 2005). Contrario a lo revelado en la muestra evaluada en el presente estudio, los

participantes pertenecientes al grupo etario de adultos mayores de 50 años, no obtuvieron puntajes significativamente bajos en el Examen Mental Abreviado, al compararlos con los adultos del grupo etario adultos jóvenes (Abarca et al., 2008).

¿Cuál es el desempeño mnemónico de adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años en una tarea de retención de secuencias numéricas?

Los resultados obtenidos en el presente estudio revelaron mayor desempeño de los adultos jóvenes, en función de una mayor cantidad de aciertos, en comparación con los adultos mayores de 50 años en la tarea visual de retención de secuencias numéricas de la Prueba Memonum.

Respecto al análisis del desempeño mnemónico derivado de los tres intentos en que fue desarrollada la tarea de retención de dígitos, los participantes que conformaron el grupo etario de adultos jóvenes lograron mayor número de aciertos en los tres intentos, en comparación con los evaluados asignados al grupo etario de adultos mayores de 50 años.

De igual manera, los participantes pertenecientes al grupo etario de adultos jóvenes mostraron un mayor promedio del número de aciertos (media del número de aciertos de los tres intentos) y aciertos acumulados, a diferencia de los participantes que conformaron el grupo etario de adultos mayores de 50 años, quienes obtuvieron un menor promedio del número de aciertos y aciertos acumulados.

Este patrón de resultados apoya la idea de un menor rendimiento de los adultos mayores en tareas de memoria visual, que sugiere una relación entre el envejecimiento y una menor eficacia de los componentes de la memoria de trabajo (Cabrera et al., 2011). Según un estudio de Schade, Gutiérrez, Uribe, Sepúlveda y Reyes (2010) los participantes de mayor edad muestran un deterioro en la retención de estímulos reflejado en un recuerdo de ítems significativamente

inferior, en comparación con los participantes de menor edad, en razón a una limitación general en la capacidad funcional de los recursos de la memoria de trabajo, cuando la tarea exige un alto esfuerzo cognitivo (como es el caso de las tareas que miden memoria de trabajo), sugiriendo una disminución en la capacidad para retener información de elevada complejidad, mientras, simultáneamente, se llevan a cabo operaciones de procesamiento. En coherencia con los postulados anteriores, autores como Hernández-Ramos y Cansino (2011) proponen que los adultos mayores de 50 años tienen un menor desempeño que los jóvenes en tareas visuales y espaciales de alta complejidad, como consecuencia de la disminución en la capacidad de almacenamiento de la información, a lo que añaden que tanto jóvenes como mayores muestran la misma eficiencia para procesar información visual y espacial cuando la demanda de los recursos cognitivos es mínima, lo que indica que el deterioro de la memoria durante el envejecimiento no es generalizado, sino que es específico de la carga de la tarea, por ende, se relaciona con los recursos de procesamiento disponibles (Blair, Vadaga, Shuchat, & Li, 2011).

Lo anterior se refuerza aún más por el hecho que los adultos mayores de 50 años son menos eficientes en tareas de alta complejidad que en las de baja complejidad. Las personas con mayor edad presentan mayor efecto de la interferencia, situación que justificaría la reducción de la información que procesan y la mayor susceptibilidad a los efectos de la interferencia, produciendo mayor vulnerabilidad a la ocurrencia de errores, en tareas donde se hace necesario la regulación y el mantenimiento activo de información (Grady & Craik, 2000).

Adicionalmente, se observó mayor número de aciertos logrados en el tercer intento, que en el primer intento, en general para los participantes de la investigación. El hallazgo de esta diferencia, de un mayor número de aciertos conseguidos en el tercer intento que en el primer intento, es congruente con el estudio de Elgier, Aruanno y Kamenetzky (2010) los cuales

empleando una tarea para el entrenamiento de la función mnémica en la que se mostraban previamente palabras para ser recordadas progresivamente, en el orden de 3, 5, 8 sucesivamente hasta 15 palabras, advirtieron que el entrenamiento produjo un incremento en la cantidad de palabras recordadas en ambos grupos etarios al ser evaluados; los grupos que recibieron entrenamiento se diferenciaron de los grupos sin entrenamiento en el momento de la evaluación, señalando así, que el entrenamiento produce un incremento en la cantidad de ítems recordados en ambos grupos etarios, es decir, el entrenamiento produce una diferencia en el rendimiento, condición que justificaría el comportamiento de los resultados conseguidos por la muestra, en cuanto a la potenciación del desempeño mnémico, en función al número de intentos (Bottiroli, Caballini, & Vencchi, 2007).

Así mismo, este fenómeno se hizo evidente solo en el grupo etario de adultos jóvenes, al presentar mayor número de aciertos en el tercer intento, que en el primer intento, a diferencia de los adultos mayores de 50 años; una posible interpretación de los resultados anteriores, se encuentra en línea con los hallazgos reportados por el mismo estudio de Elgier, Aruanno y Kamenetzky (2010) quienes adicionalmente revelaron que los adultos jóvenes con entrenamiento obtuvieron un rendimiento significativamente mayor al de los adultos mayores de 50 años con entrenamiento, entonces, los adultos jóvenes sin entrenamiento alcanzaron desempeños similares a los adultos con edad superior a 50 años con entrenamiento. Así es posible inferir que a diferencia de los adultos mayores, los adultos jóvenes conservan recursos potenciadores en el almacenamiento y procesamiento de nueva información, especialmente cuando la complejidad de las operaciones exige que la información deba ser mantenida y procesada de forma simultánea (Grady & Craik, 2000; Vaughan, Basak, Hartman, & Verhaeghen, 2008).

En otras variables relacionadas con el desempeño mnemónico, como lo es el promedio de los tiempos de respuesta presentados en la tarea, no se observó diferencia estadísticamente significativa entre grupos etarios, a diferencia de los hallazgos reportados por Junqué y Jódar (1990) quienes afirman que el envejecimiento conlleva un enlentecimiento en el tiempo de reacción evidenciado por el aumento en la latencia de respuesta de sujetos de mayor edad. Sin embargo, cabe resaltar que a pesar de que el tiempo promedio de respuesta empleado por los adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años no fue estadísticamente diferente, los adultos jóvenes obtuvieron un número de aciertos y aciertos acumulados significativamente mayor al de los adultos mayores de 50 años. Una posible explicación del fenómeno anterior, surge del enlentecimiento en la velocidad de respuesta en los adultos mayores de 50 años, debido a que obteniendo menores puntajes, emplean un tiempo similar al de los adultos jóvenes, razón por la que se sugiere mayor demanda en el tiempo de procesamiento, manipulación y recuperación de la información, así como una reducción del volumen del contenido de la información, que difiere significativamente al presentado por los adultos jóvenes (Fink & Neubauer, 2005).

De otro lado, en relación con los desempeños logrados en las pruebas de rastreo EMA y CES-D, no se observaron diferencias importantes entre los grupos etarios. Los rendimientos obtenidos por los grupos no mostraron diferencia estadísticamente significativa, condición que demuestra la ausencia de déficit cognitivo de la muestra en general, descartando así posibles variables intervinientes en el desempeño mnemónico, ajenas a los procesos propios de la memoria de trabajo y negando la evidencia, hasta el momento reportada, en relación con mayores índices de sintomatología depresiva en los adultos mayores (Baune, Suslow, Arolt, & Berger, 2007).

De otro lado, es posible advertir que el uso de estrategias de memoria se encuentra relacionado con un mayor desempeño, tal como lo afirman Derwinger, Stigsdotter y Bäckman (2005) quienes al comparar dos grupos, uno de ellos previamente entrenado en el uso de una estrategia, demostraron el efecto positivo del empleo de las mismas sobre el rendimiento de tareas que evalúan la memoria. En este sentido, se observó que el uso de estrategias para potenciar el desempeño mnemónico no presentó diferencias estadísticamente significativas entre los grupos etarios. Lo anterior, es congruente con los resultados arrojados por Pérez, Pelegrina, Justicia y Godoy (1995) que examinaron el uso de estrategias entre jóvenes y adultos mayores de 50 años, reportando que no se presentan diferencias entre las estrategias que dicen emplear ambos grupos de participantes. Igualmente, se encontró que la estrategia más utilizada por la totalidad de la muestra fue “Repetición Mental”, siendo significativamente más empleada que las demás estrategias.

De hecho, en el presente estudio se encontró relación entre el reporte del uso de las estrategias “Secuencias de Digitación” y “Repetición Mental”, con el promedio de aciertos y aciertos acumulados; el resultado que aquí se indica tiene estrecha correspondencia con la muestra empleada, sugiriendo que a mayor puntuación atribuida al uso de las estrategias mencionadas, mayor promedio de aciertos y aciertos acumulados en la tarea de retención numérica, afirmando que el uso de estrategias mnemónicas potencia el recuerdo (Bisol et al., 2009; Derwinger et al., 2005).

Adicionalmente, se halló una diferencia estadísticamente significativa entre la dificultad percibida por los participantes de la investigación que presentaron la prueba en 4P y los que la presentaron en 1R. Esta idea es coherente con los planteamientos de Ardila y Roselli (2007) y

Ostrosky-Solís y Lozano (2006) con respecto a la mayor dificultad que representa la retención de dígitos en regresión, en comparación con la retención en progresión.

A modo de síntesis, los resultados de la presente investigación muestran un desempeño mnemónico en adultos jóvenes mejor, en comparación con el desempeño mnemónico de adultos mayores de 50 años, observado en un mayor número de aciertos logrados en los tres intentos en que fue presentada la tarea de retención numérica, así como en un mayor número de aciertos y aciertos acumulados en la modalidad de presentación de 1 segundo en regresión en jóvenes frente a los mayores de 50 años. Además, se evidenció un mayor número de aciertos logrado en el tercer intento, en comparación con el primer intento de presentación de la tarea en adultos jóvenes, fenómeno que no tuvo lugar en el grupo etario de adultos mayores de 50 años. Por otra parte, no se reportaron efectos significativos de variables como el promedio de los tiempos de respuesta, puntuaciones atribuidas al uso de estrategias y percepción del nivel de dificultad entre grupos etarios.

¿Cuál es el desempeño mnemónico en los intervalos de exposición y el orden de presentación de la tarea de retención de secuencias numéricas?

No se evidenció un efecto del intervalo de exposición en que fueron expuestos los estímulos ni del orden de presentación de las secuencias numéricas al interior de los grupos etarios. Lo anterior, indica que dentro del grupo etario de adultos jóvenes, los rendimientos obtenidos por los participantes en los cuatro subgrupos no fueron estadísticamente diferentes, fenómeno que ocurre de igual manera al interior del grupo etario de adultos mayores de 50 años.

Lo anterior es coherente con los hallazgos de Emery et al. (2007) según los cuales, no existe un efecto de los intervalos de exposición en la capacidad de memoria, puesto que al evaluar a un

grupo de adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años con un test de secuencias de dígitos y letras en intervalos de exposición ascendentes, no se hallaron diferencias significativas en el número de aciertos, concluyendo que la capacidad de procesamiento y almacenamiento mnemónico no se ve potenciada por los tiempos de exposición. Se presume así, que la asociación entre tiempos de exposición y potenciación mnemónica no está dada en la presente investigación, a favor de que tiempos amplios de exposición mejoran el desempeño mnemónico potenciando la capacidad de almacenamiento.

Contrario a lo hallado en el presente trabajo, Prada et al. (2010) y Albarracín et al. (2008) estimaron un efecto significativo de los intervalos de exposición en el desempeño de tareas de retención de dígitos, detectando que intervalos amplios de exposición potencian la amplitud mnemónica. Los resultados podrían sugerir que no existe una amplia diferencia entre los intervalos de exposición empleados (1 y 4 segundos), que produzcan un efecto significativo en la amplitud de memoria, insinuando que las posibles diferencias en el rendimiento pueden aparecer cuando se emplean lapsos de exposición más amplios entre sí.

En lo que refiere al orden de presentación de los dígitos (progresión y regresión), los resultados obtenidos por la muestra del presente estudio, y apoyados en un estudio colombiano que empleó la Escala de Memoria de Wechsler en regresión y progresión en adultos, muestran que el promedio de aciertos no varía según la edad en las modalidades de progresión ni regresión (Rosselli et al., 1994). Distinto a lo demostrado por los participantes de la investigación, autores como Ostrosky-Solís y Lozano (2006) indican una diferencia entre los puntajes de los participantes que presentan una tarea de memoria en progresión, y los que la presentan en regresión, teniendo mejor rendimiento los evaluados que la presentan en progresión, obteniendo un promedio de aciertos de 5.35 sobre 3.23 en regresión.

Si bien no se evidenció un efecto del intervalo de exposición, y el orden de presentación de la tarea al interior de los grupos etarios; se halló un efecto significativo tanto en el intervalo de exposición como del orden de presentación al comparar los grupos etarios en la modalidad de 1 s en regresión. Lo anterior lleva a considerar, que los participantes pertenecientes al grupo etario de adultos jóvenes, que presentaron la tarea de secuencias numéricas en el intervalo 1 s en regresión, alcanzaron un mayor número de aciertos que los participantes pertenecientes al grupo etario de adultos mayores de 50 años, que presentaron la tarea en la modalidad 1 s en regresión. Una posible explicación al fenómeno anterior puede derivarse de los procesos involucrados en esta tarea específica, teniendo en cuenta que la regresión representa mayor dificultad, de acuerdo a lo sugerido por Ardilla & Roselli (2007) en cuanto a la complejidad diferente que representa evocar secuencias numéricas en progresión y en regresión, por otra parte, en cuanto a los intervalos de exposición cortos, Albarracín et al. (2008) y Prada et al. (2010) muestran un menor número de aciertos con respecto a intervalos amplios de exposición lo cual insinúa una mayor dificultad.

Adicionalmente se llevaron a cabo análisis complementarios que permiten explicar otros fenómenos no contemplados en los objetivos para el desarrollo de la investigación.

¿Existe correlación entre el desempeño mnemónico en la tarea de retención numérica (prueba Memonum) y los puntajes obtenidos en el EMA y el CES-D?

Se halló una correlación significativamente positiva entre los resultados del EMA de los participantes de la investigación y el promedio de aciertos y aciertos acumulados obtenidos en la tarea de desempeño mnemónico. Lo anterior sugiere que una mayor puntuación alcanzada en el EMA está asociada a un desempeño superior en tareas de secuencias numéricas, evidenciado en

un mayor promedio del número de aciertos y aciertos acumulados. Este precedente, coincide con el experimento de Gómez et al. (2003) quienes encontraron una relación positiva entre deterioro cognitivo y bajos desempeños en memoria mediata e inmediata, al evaluar el estado cognitivo en una muestra de adultos mayores con déficit cognitivo.

De otro lado, se evidenció una correlación significativamente negativa en las puntuaciones arrojadas en el CES-D y las variables asociadas a desempeño mnemónico. Este resultado sugiere que puntuaciones bajas en el CES-D están relacionadas con un mejor desempeño en la tarea de retención de dígitos, específicamente en lo que refiere a promedio del número de aciertos y aciertos acumulados. Estos hallazgos se asocian con los planteamientos que muestran que los síntomas relacionados con depresión pueden llegar a interferir en el rendimiento en tareas de memoria (Bisol et al., 2009).

En cuanto a la variable promedio de los tiempos de respuesta, no se observó una correlación significativa con las variables que se tienen en cuenta en la presente investigación, como medida del desempeño de la memoria de trabajo, sustentando los hallazgos de Van Gerven, Meijer, Prickaerts y Van der Veen (2008) según los cuales no se encuentran diferencias en los tiempos de respuesta entre adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años en retención de dígitos.

Por otra parte, es posible señalar que se observó un rendimiento significativamente bajo en los participantes con un nivel de escolaridad igual o inferior a 5 años (primaria), en comparación con los participantes que indicaron un nivel de escolaridad igual o superior a 6 años (secundario y educación superior). Por su parte, se reportó una diferencia estadísticamente significativa entre el nivel de escolaridad primaria y el nivel de educación secundaria. Las anteriores evidencias

señalan que un nivel educativo caracterizado por más años de escolaridad supone un mayor desempeño en la retención de estímulos numéricos (Ostrosky-Solís & Lozano, 2006).

Conclusiones

La presente investigación demostró un mayor desempeño en la tarea de retención de dígitos en los adultos jóvenes con edades comprendidas entre 18 y 30 años, sobre los adultos mayores de 50 años, evidenciado en un mayor número de aciertos y aciertos acumulados. Sugiriendo disminución en la capacidad para retener información mientras se realizan operaciones de almacenamiento y procesamiento simultáneo por parte de los adultos mayores de 50 años.

Además, no se observaron diferencias entre los intervalos de exposición y el orden de presentación de las secuencias numéricas al interior de los grupos etarios; sin embargo, se halló un efecto en la modalidad de presentación 1 segundo en regresión, entre adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años, demostrando que tiempos cortos de exposición y secuencias en regresión, representan mayor exigencia cognitiva.

Por otra parte, se identificó que los participantes con niveles de escolaridad secundaria y educación superior, obtuvieron rendimientos significativamente mayores que los participantes con nivel de escolaridad primaria; sugiriendo así que niveles de escolaridad elevados potencian el desarrollo de recursos para la ejecución de tareas de retención numérica.

De igual manera, se encontró correlación positiva significativa entre los puntajes alcanzados en el EMA y el promedio de aciertos y aciertos acumulados, y correlación negativa significativa entre el CES-D y el promedio de aciertos y aciertos acumulados; considerando que puntajes altos en pruebas que evalúan la función cognitiva pueden llegar a predecir el desempeño en tareas de retención de series numéricas, como la presentada en la Prueba Memonum; y puntajes altos en pruebas que evalúan el componente emocional negativo, señalan una interferencia entre esta condición y el desempeño mnemónico, generando puntajes bajos en tareas de memoria.

No se reportaron diferencias en el uso de estrategias por grupo etario; sin embargo, se encontró correlación positiva entre el uso de estrategias y el desempeño mnemónico de los participantes de la investigación, lo anterior señala que el mayor uso de estrategias, tales como “Repetición Mental”, resulta útil, indicando mayor rendimiento en tareas de memoria de trabajo.

En cuanto al nivel de dificultad perciba en la tarea de retención numérica, se observó que los participantes evaluados en 1R atribuyeron mayor puntuación a la escala de dificultad, que los participantes que presentaron la tarea en 4P; considerando que intervalos cortos en regresión representan mayor exigencia cognitiva percibida que intervalos amplios en progresión.

Cuestiones sugeridas

Tomando como punto de partida los hallazgos reportados en el presente estudio, surgen a luz de los antecedentes teóricos sugerencias en torno al fenómeno de la memoria de trabajo en relación con el envejecimiento, las cuales se estiman sean tomadas en cuenta para posteriores estudios e intervenciones.

Teniendo en cuenta el desempeño inferior obtenido por los adultos mayores de 50 años, se recomienda el desarrollo de técnicas de intervención orientadas a la rehabilitación de la función mnémica, tal como lo señala Arango (2006) al sugerir técnicas de rehabilitación de los problemas de memoria en las personas de mayor edad, dentro de las que menciona, técnicas de restauración, reorganización y compensación conductual.

En razón a que no se encontró un efecto significativo del intervalo de exposición de las secuencias de dígitos, se sugiere la utilización de intervalos más amplios que cuatro segundos.

En igual medida, se propone la implementación del uso de técnicas de neuroimagen en el estudio de la memoria de trabajo en adultos mayores, que posibiliten la visualización de las estructuras participantes en los procesos de memoria que se deterioran con el envejecimiento, para determinar sistemáticamente un declive a nivel neuroanatómico, y poder así planear un tratamiento acorde a las necesidades estructurales y funcionales de cada paciente, desde un abordaje multidisciplinario (Ávila et al., 2004).

En relación con lo anterior, se proyecta la realización de investigaciones similares en las cuales se incluya el estudio de la memoria de trabajo en el envejecimiento patológico, así como en población que presente características que puedan interferir en el desempeño de la memoria, como por ejemplo, depresión (Ruiz-Caballero & Sánchez, 2001).

Por último, se invita a la implementación de los resultados en estudios similares, en el tratamiento clínico de pacientes con dificultades en la capacidad de memoria (Grupo Científico de la OMS, 1986).

Referencias

- Abarca, J. C., Chino, B. N., Llacho, M. L., Gonzáles, K., Mucho, K., Vázquez, R., & Cárdenas, C. (octubre, 2008). Relación entre educación, envejecimiento y deterioro cognitivo en una muestra de adultos mayores de Arequipa. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(2), 1-9.
- Albarracín, A., Dallos, M., & Conde, C. (2008). Implementación de una prueba automatizada para la evaluación de la memoria operacional: Memonum. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 37, 169-181.
- Arango, J. (2006). *Rehabilitación Neuropsicológica*. Bogotá, D. C.: Manual Moderno.
- Ardila, A., & Roselli, M. (1992). Envejecimiento normal y demencia. En *Autor* (ed.), *Neuropsicología Clínica* (pp. 285-286). Medellín: Prensa Creativa.
- Ardila, A., & Roselli, M. (2007). Evaluación neuropsicológica. En *Autor* (ed.), *Neuropsicología clínica* (pp. 255-281). Bogotá, D.C.: Manual Moderno.
- Argüello, D. K., & Jácome, K. C. (2010). *Evaluación de la memoria de trabajo visual a través de la prueba Memonum en una muestra de niños escolarizados*. (Tesis de grado). Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga.
- Atkinson, R. C., & Shriffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K. W. Spence & J. T. Spence (Eds.), *The psychology of learning, remembering, and forgetting: Proceedings of the second conference*. (pp. 13-113). New York: New York Academy of Sciences.
- Ávila, C., Parcet, M. A., Barrós, A., Forn, C., Mallol, R., González-Darder, J. M., ... Campos, S. (2004). Evaluación de la memoria mediante resonancia magnética funcional: Aplicaciones en

- pacientes prequirúrgicos y en la enfermedad de Alzheimer. *Revista de Neurología*, 38, 1-8.
- Baddeley, A. (1999). *Memoria humana, teoría y práctica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature Reviews Neuroscience*, (4), 829-839.
- Baddeley, A., & Hitch, G. (1974). Working memory. En G. H. Bower. (ed.), *The psychology of learning and motivation*. New York: Academic Press. Recuperado de http://books.google.com.co/books?id=o5LScJ9ecGUC&lpg=PA47&ots=8y9J4T9c_0&dq=baddeley%20and%20hitch%201974%20working%20memory&lr&hl=es&pg=PA47#v=onepage&q&f=false
- Ballesteros, S. (1999). Memoria humana: Investigación y teoría. *Psicothema*, 11(4), 705-723.
- Balota, D., Dolan, P., & Duchek, J. (2000). Memory changes in healthy young and older adults. En E. Tulving, & F. Craik (Eds.), *The oxford handbook of memory* (pp. 395–409). New York: Oxford University Press.
- Barreyro, J., Burin, D., & Duarte, D. (2009). Capacidad de la memoria de trabajo verbal. Validez y fiabilidad de una tarea de amplitud de lectura. *Interdisciplinaria*, 26(2), 207-228.
- Baune, B. T., Suslow, T., Arolt, V., & Berger, K. (2007). The relationship between psychological dimensions of depressive symptoms and cognitive functioning in the elderly – The MEMO-Study. *Journal of Psychiatric Research*, 41, 247-254. doi:10.1016/j.jpsychires.2006.06.004
- Bays, P. M., & Husain, M. (agosto, 2008). Dynamic shifts of limited working memory resources in human vision. *Science*, 321, 851-854. Recuperado de www.sciencemag.org

- Beato, S., & Fernández, A. (1998). Depresión y memoria: Pruebas explícitas e implícitas. *Escritos de Psicología*, 2, 35-51.
- Becker, J., & Morris, R. (1999). Working memory. *Brain and Cognition*, 41, 1-8.
- Bisol, J., Vedana, G., Ludwig, A., Borba de Lima, D., Argimon, I., Schneider, R. et al. (2009). Contextual memory and encoding strategies in Young and older adults with and without depressive symptoms. *Aging & Mental Health*, 13(3), 313-318. doi: 10.1080/13607860802534583
- Blair, M., Vadaga, K., Shuchat, J., & Li, K. (2011). The role of age and inhibitory efficiency in working memory processing and storage components. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 64(6), 1157-1172.
- Blasco, S., & Meléndez, J. (2006). Cambios en la memoria asociados al envejecimiento. *Geriátrika*, 22(5), 179-185.
- Bopp, K., & Verhaeghen, P. (2009). Working memory and aging: Separating the effects of content and context. *Psychology and Aging*, 24(4), 968-980.
- Bottiroli, S., Cavallini, E., & Vecchi, T. (2007). Long-term effect of memory training in the elderly: A longitudinal study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 47, 277-289.
- Burin, D., & Duarte, A. (2005). Efectos del envejecimiento en el ejecutivo central de la memoria de trabajo. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 6, 1-11.
- Cabrera, C., Morales, A., Arias, E., González, G., Vega, M., Coronado, A., & Cepeda, B. (2011). Efecto de una intervención educativa sobre la memoria operativa de trabajo del adulto mayor: Estudio cuasi experimental con juegos populares. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 55-67. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol13no2/contenido-abreraetal.html>

- Carrillo-Mora, P. (2010). Sistemas de memoria: Reseña histórica, clasificación y conceptos actuales. Primera parte: Historia, taxonomía de la memoria, sistemas de memoria de largo plazo: La memoria semántica. *Salud Mental, 33*, 85-93.
- Castel, A. (2007). Aging and memory for numerical information: The role of specificity and expertise in associative memory. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences, 62B*(3), 194-196.
- Cohen, J. D., Perlstein, W. M., Braver, T. S., Nystrom, L. E. Noll, D. C., Jonides, J., & Smith, E. (1997). Temporal dynamics of brain activation during a working memory task. *Nature, 386*, 604-608.
- Colom, R., & Flores-Mendoza, C. (2001). Inteligencia y memoria de trabajo: La relación entre factor g, complejidad cognitiva y capacidad de procesamiento. *Psicología: Teoría e Pesquisa, 17*, 37-47.
- Cornoldi, C., & Mammarella, I. C. (2008). A comparison of backward and forward spatial spans. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 61*(5), 674-682. doi: 10.1080/17470210701774200
- Coullaut-Valera, R., Arbaiza-Díaz, I., Arrúe-Ruiloba, R., Coullaut-Valera, J., & Bajo-Bretón, R. (2011). Cognitive deterioration associated with the use of different psychoactive substances. *Actas Españolas de Psiquiatría, 39*(3), 168-173.
- Courtney, S. M., Ungerleider, L. G., Keil, K., & Haxby, J. V. (1996). Object and spatial visual working memory activate separate neural systems in human cortex. *Cerebral Cortex, 6*(1), 39-49. Recuperado de <http://cercor.oxfordjournals.org/content/6/1/39.full.pdf+html>
- Cowan, N. (2000). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences, 24*(1), 87-114.

- Craik, F., & Salthouse, T. (2000). *The handbook of aging and cognition*. United States of America: LEA Editions.
- Dempere-Marco, L., Melcher, D. P., & Deco, G. (agosto, 2012). Effective visual working memory capacity: An emergent effect from the neural dynamics in an attractor network. *Plos One*, 7(8), e42719. doi:10.1371/journal.pone.0042719
- Derwinger, A., Stigsdotter, A., & Bäckman, L. (2005). Design your own memory strategies! Self-generated strategy training versus mnemonic training in old age: An 8-month follow-up. *Neuropsychological Rehabilitation*, 15(1), 37-54.
- Elgier, A. M., Aruanno, Y., & Kamenetzky, G. (2010). Efecto de la edad y el entrenamiento sobre la memoria. *Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica*, 2(2), 77-80.
- Emery, L., Myerson, J., & Hale, S. (2007). Age differences in item manipulation span: The case of letter–number sequencing. *Psychology and Aging*, 22, 75-83.
- Fink, A., & Neubauer, A. C. (2005). Individual differences in time estimation related to cognitive ability, speed of information processing and working memory. *Intelligence*, 33, 5-26. doi:10.1016/j.intell.2004.09.001
- Folstein, M., Folstein, S., & McHugh, P. (1975). “Mini-Mental State”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinical. *Journal Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Fuchs, A. H. (1997). Ebbinghaus` contributions to Psychology after 1885. *American Journal of Psychology*, 110(4), 621-633.
- Gazzaley, A., Sheridan, M., Cooney, J., & D`Esposito, M. (2007). Age-related deficits in component processes of working memory. *Neuropsychology*, 21(5), 532-539.
- Gómez, N., Bonnin, M., Gómez de Molina, M., Fernández, B., & González, A. (2003).

- Caracterización clínica de pacientes con deterioro cognitivo. *Revista Cubana de Medicina*, 42(1), 12-17.
- Gontier, J. (2004). Memoria de trabajo y envejecimiento. *Revista de Psicología*, 13(2), 111-124.
- Grady, C., & Craik, F. (2000). Changes in memory processing with age. *Current Opinion in Neurobiology*, 10, 224-231.
- Grupo Científico de la OMS. (1986). *La demencia en edad avanzada: Investigación y acción*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Günther, V., Shafer, P., Holzner, B., & Kemmler, G. (2003). Long-term improvements in cognitive performance through computer-assisted cognitive training: A pilot study in a residential home for older people. *Aging & Mental Health*, 7, 200–206.
- Hernández, C., Fernández, C., & Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. Naucalpan de Juárez: Mc Graw Hill.
- Hernández-Ramos, E., & Cansino, S. (2011). Envejecimiento y memoria de trabajo: El papel de la complejidad y el tipo de información. *Revista de Neurología*, 52, 147-153.
- Junqué, C., & Jódar, M. (1990). Velocidad de procesamiento cognitivo en el envejecimiento. *Anales de Psicología*, 6(2), 199-207.
- Kane, M. K., Hambrick, D. Z., Tuholski, S. W., Wilhelm, O., Payne, T. W., & Engle, R. W. (2004). The generality of working memory capacity: A latent-variable approach to verbal and visuospatial memory span and reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(2), 189-217. doi: 10.1037/0096-3445.133.2.189
- Kemtes, K. A., & Allen, D. N. (2008). Presentation modality influences WAIS Digit Span performance in younger and older adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30(6), 661-665. doi:10.1080/13803390701641414
- Mejía, M., & Pineda, G. (2008). *Evaluación de la memoria de trabajo visual a través de la*

- prueba MEMONUM en personas mayores de 50 años.* (Tesis de grado). Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga.
- Miyake, A., & Shah, P. (Eds.). (1999). *Models of working memory. Mechanisms of active maintenance and executive control.* New York: Cambridge University Press.
- Moreno, C., & López, F. (2009). Efectos de un entrenamiento cognitivo de la atención en el funcionamiento de la memoria de trabajo durante el envejecimiento. *Acta Neurológica Colombia, 25*(4), 244-251.
- Morris, G., Gick, M., & Craik, F. (1988). Processing resources and age differences in working memory. *Memory & Cognition, 16*(4), 362-366.
- Oberauer, K., Schulze, R., Wilhelm, O., & Süß, H. (2005). Working memory and intelligence—Their correlation and their relation: Comment on Ackerman, Beier, and Boyle. *Psychological Bulletin, 131*, 61–65.
- Oberauer, K., Wendland, M., & Kliegl, R. (2003). Age differences in working memory. The roles of storage and selective access. *Memory & Cognition, 31*(4), 563-569.
- Orozco, M. V., Orozco, L. C., Herrera, J. P., Méndez, G., Mendoza, M. Y., Pinzón, L. I., & Sánchez, V. J. (2004). Validación de un instrumento para medir la calidad de vida en sus aspectos físico, emocional, cognitivo y social en personas ancianas. *Revista de la Asociación Colombiana de Gerontología y Geriatria, 18*(1-2), 606-612.
- Ostrosky-Solís, F., & Lozano, A. (2006). Digit span: Effect of education and culture. *International Journal of Psychology, 41*(5), 333-341.
- Ostrosky-Solís, F., & Lozano-Delgado, A. (2006). Rehabilitación de la memoria en condiciones normales y patológicas. En J. C. Arango (ed.), *Rehabilitación neuropsicológica* (pp.39-57). Bogotá, D. C.: Manual Moderno.

- Papazian, O., Alfonso, I., & Luzondo, R. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42(3), 45-50.
- Parrao-Díaz, T., Chaná-Cuevas, P., Juri-Claverías, C., Kunstmann, C., & Tapia-Núñez, J. (2005). Evaluación del deterioro cognitivo en una población de pacientes con enfermedad de Parkinson mediante el Test Minimental Parkinson. *Revista de Neurología*, 40(6), 339-344.
- Pérez, M., Pelegrina, S., Justicia, F., & Godoy, J. (1995). Memoria cotidiana y metamemoria en ancianos institucionalizados. *Anales de Psicología*, 11(1), 47-62.
- Portellano, J. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Pousada, M. (1998). El déficit en los mecanismos de inhibición como hipótesis explicativa de la pérdida de memoria asociada a la edad. *Anales de Psicología*, 14(1), 55-74.
- Prada, E., Pineda, G., Mejía, M., & Conde, C. (2010). Prueba computarizada Memomum: Efecto de intervalos y distractores sobre la memoria de trabajo en mujeres mayores de 50 años. *Universitas Psychologica*, 9(3), 893-906.
- Pradilla, G., Vesga, B., León-Sarmiento, F., Bautista, L., Núñez, L., Vesga, E. et al. (2002). Neuroepidemiología en el oriente colombiano. *Revista de Neurología*, 34, 1035-1043.
- Radloff, L. (1977). Applied Psychological Measurement. *Applied psychological Measurement*, 1, 385-401.
- Repovs, G., & Baddeley, A. (2006). The multi-component model of working memory: Explorations in experimental cognitive psychology. *Neuroscience*, 139, 5-21.
- Román, F., & Sánchez, J. (2004). Cambios neuropsicológicos asociados al envejecimiento normal. *Anales de Psicología*, 14(1), 27-43.
- Rosselli, D., Ardila, A., Pradilla, G., Morillo, L., Bautista, L., Rey, O., & Camacho, M. (2000). El Examen Mental Abreviado (Mini-Mental State Examination) como prueba de selección

- para el diagnóstico de demencia: Estudio poblacional colombiano. *Revista de Neurología*, 30, 428-432.
- Rosselli, M., Ardila, A., Bateman, J., De Coronado, A., Moreno, F., & Vásquez, H. (1994). Neuropsicología del envejecimiento. *Suma Psicología*, 1(1), 1-11.
- Ruiz-Caballero, J., & Sánchez, C. (2001). Depresión y memoria: ¿Es la información congruente con el estado de ánimo más accesible? *Psicothema*, 13(2), 193-196.
- Ryan, J. J., Lopez, S. J., & Paolo, A. M. (1996). Digit span performance of persons 75-96 years of age: Base rates and associations with selected demographic variables. *Psychological Assessment*, 8(3), 324-327.
- Saavedra, C., Serrano, J., Martín, P., & Pardo, A. (2009). Alteración de la memoria de trabajo en personas mayores con y sin deterioro cognitivo. *Psicogeriatría*, 1(22), 81-88.
- Serra-Grabulosa, J., Adan, A., Pérez-Pámies, M., Lachica, J., & Membrives, S. (2010). Bases neurales del procesamiento numérico y del cálculo. *Revista de Neurología*, 50(1), 39-46.
- Shade, N., Gutiérrez, B., Uribe, M., Sepúlveda, C., & Reyes, C. (2003). Comparación entre adultos mayores y adultos: Emoción, nivel socio-cultural, percepción de la capacidad de la memoria y ejecución en tareas de memoria. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*, 12(1), 97-110.
- Simón, T., Ruiz, T., & Suengas, A. G. (2009). Memoria y envejecimiento: Recuerdo, reconocimiento y sesgo positivo. *Psicothema*, 21(3), 409-415.
- Suto, S., & Kumada, T. (2010). Effects of age-related decline of visual attention, working memory and planning functions on use of IT-equipment. *Japanese Psychological Research*, 52(3), 201-215. doi:10.1111/j.1468-5884.2010.00438.x
- Van Gerven, P., Meijer, W., Prickaerts, J., & Van der Veen, F. (2008). Aging and focus switching in working memory: Excluding the potential role of memory load. *Experimental*

Aging Research, 34, 367–378.

Vaughan, L., Basak, C., Hartman, M., & Verhaeghen, P. (2008). Aging and working memory inside and outside the focus of attention: Dissociations of availability and accessibility.

Aging, Neuropsychology and Cognition, 15, 703-724. doi: 10.1080/13825580802061645

West, R., & Bowry, R. (2005). Effects of aging and working memory demands on prospective memory. *Psychophysiology*, 42, 698-712. doi: 10.1111/j.1469-8986.2005.00361.x

Anexos

Anexo 1

Consentimiento Informado

 <p>Universidad Pontificia Bolivariana <small>SECCIONAL BUCARAMANGA</small></p>	CONSENTIMIENTO INFORMADO	CÓD: _____
--	---------------------------------	-------------------

INVESTIGACIÓN: “*EVALUACIÓN DE LA MEMORIA DE TRABAJO VISUAL EN UNA MUESTRA DE ADULTOS JÓVENES Y ADULTOS MAYORES DE 50 AÑOS A TRAVÉS DE UNA TAREA DE RETENCIÓN NUMÉRICA*”

La Universidad Pontificia Bolivariana y el Laboratorio de Neurociencias y Comportamiento UIS-UPB, está realizando un estudio cuyo objetivo principal es conocer el estado de memoria de trabajo visual actual de los participantes, asociado a ciertas variables que podrían influir en el desempeño, a través de una serie de pruebas de evaluación.

Para el desarrollo de esta investigación, solicitamos su colaboración de forma voluntaria y gratuita. Si está de acuerdo en participar, por favor firme este documento después de que le sea leído. Se estima que este procedimiento tenga una duración aproximada, de 60 minutos.

Ahora bien, este proyecto se rige por las normas Éticas Colombianas para la Investigación (resolución 8430/1993) donde se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación con seres humanos.

Se garantiza que la información obtenida se mantendrá con carácter confidencial, respetando su integridad y dignidad como participante. Los resultados, se publicarán en un medio científico sólo como informe colectivo. El informe de su resultado individual, le será entregado únicamente a usted, si desea recibirlo.

Por consiguiente, usted tiene derecho a retirarse de la sesión de trabajo en cualquier momento sin necesidad de alguna explicación adicional al personal investigador sin que esto genere para usted sanciones o perjuicios.

En caso de requerir información adicional, usted se puede dirigir a: Ps. Edward Leonel Prada (edward.prada@upb.edu.co), a Laura Juliana Herrera (laura.herrera@upb.edu.co), a Ismael Mielles (ismael.mielles@upb.edu.co) o al Laboratorio de Neurociencias y comportamiento UIS-UPB, teléfono 6796220.

Yo, _____ identificado(a)
con el documento de identidad número _____ de _____,
afirmo haber comprendido y aprobado el consentimiento informado y estoy de acuerdo
con participar en el estudio: “Evaluación de la memoria de trabajo visual en una muestra
de adultos jóvenes y adultos mayores de 50 años a través de una tarea de retención
numérica”.

Firmas:

Participante del proyecto

Evaluador

Director del proyecto

Anexo 2

Planilla de Datos de Identificación

Anexo 3

Ficha de Ingreso



FICHA DE INGRESO

CÓD: _____

GÉNERO

--	--

 M F EDAD _____ OCUPACIÓN _____

1. ¿Tiene dificultades para ver bien?

--	--

 SI NO ¿Utiliza gafas?

--	--

 SI NO DIFICULTAD _____

2. ¿Tiene dificultades para oír bien?

--	--

 SI NO ¿Utiliza dispositivo auditivo?

--	--

 SI NO

3. ¿Presenta dificultades en el movimiento de sus manos y brazos?

--	--

 SI NO DIFICULTAD _____

4. ¿Qué enfermedades le han diagnosticado? (Cuál / Fecha)

ENF. CARDIACAS

--	--

 SI NO ENF. RESPIRATORIAS

--	--

 SI NO DES. ENDOCRINOS

--	--

 SI NO

TCE

--	--

 SI NO ABUSO DE SUSTANCIAS

--	--

 SI NO ENF. METABOLICAS

--	--

 SI NO

OTRAS _____

¿Presenta o ha presentado alguna de las siguientes condiciones? (Cuál / Fecha)

DEPRESIÓN

--	--

 SI NO TRO. ANSIEDAD

--	--

 SI NO DIF. ATENCIONALES

--	--

 SI NO

OTRAS _____

5. ¿Ha perdido la conciencia?

--	--

 SI NO DURACIÓN _____ MOTIVO _____

6. ¿En el último mes ha consumido medicamentos?

--	--

 SI NO FECHA / DOSIS _____

7. En el mes ha consumido:

Sustancias	Alcohol	Cigarrillo	Drogas	Café	Té	Gaseosas negras	Energizantes (Pastillas, bebidas, vitaminas)
Frecuencia							
Cantidad							

8. ¿Cuántas horas duerme
habitualmente?

¿Cuántas horas durmió
anoche? _____

Observaciones:

Anexo 4

Reconocimiento numérico

VI-VE

1	4	7
---	---	---

VI-MO

9	8	6
---	---	---

VE-MO

3	5	2
---	---	---



1. Presentación Visual – Respuesta Verbal (VI-VE)

“A continuación le voy a presentar una tarjeta, por favor dígame los símbolos que aparecen en cada una de ella”

Símbolo	Puntuación	
1	0	1
4	0	1
7	0	1
Subtotal (VI-VE)	/3	

2. Presentación Visual – Respuesta Motriz (VI-MO)

“Por favor señale con su dedo en el teclado los números que le voy a presentar”

Símbolo	Puntuación	
9	0	1
8	0	1
6	0	1
Subtotal (VI-MO)	/3	

3. Presentación Verbal – Respuesta Motriz (VE-MO)

“Le voy a mencionar algunos números que usted deberá señalar con su dedo en el teclado”

Símbolo	Puntuación	
3	0	1
5	0	1
2	0	1
Subtotal (VE-MO)	/3	

Total general	/9	
---------------	----	--

Observaciones: _____

Anexo 5

Examen Mental Abreviado



**Universidad
Pontificia
Bolivariana**

EXAMEN MENTAL ABREVIADO (EMA)

CÓD: _____

“A continuación voy a hacerle algunas preguntas y solicitarle que efectúe algunas tareas. Por favor responda y realice lo planteado”

A. DATOS GENERALES	RESPUESTA
Nombre del entrevistado:	
Edad: / años	
Escolaridad: (años primaria + bachillerato + universidad; analfabeto)	

B. ORIENTACIÓN				
¿En qué año estamos?	Año		0	1
¿En qué mes del año estamos?	Mes		0	1
¿Qué día de la semana es hoy?	Día		0	1
¿Qué fecha es hoy?	Fecha		0	1
¿Qué hora es?	Hora		0	1
¿En qué departamento estamos?	Departamento		0	1
¿En qué país estamos?	País		0	1
¿En qué ciudad estamos?	Ciudad		0	1
¿En qué sitio estamos ahora?	Sitio		0	1
¿En qué piso/barrio/vereda estamos?	Barrio		0	1
Subtotal Parte B / 10				

C. RETENCIÓN				
Repita después de mí, las siguientes palabras: CASA, ÁRBOL, PERRO. (Un segundo de intervalo entre palabras y dar un punto por cada respuesta correcta)	Casa		0	1
	Árbol		0	1
	Perro		0	1
Subtotal Parte C / 3				

D. ATENCIÓN Y CÁLCULO				
Reste 7 a 100, sucesivamente, durante 5 veces. (Dé un punto por cada respuesta correcta. Espere hasta 10 segundos por respuesta.)	93		0	1
	86		0	1
	79		0	1
	72		0	1
	65		0	1
Subtotal Parte D / 5				

E. EVOCACIÓN				
Pedir que repita las palabras dadas anteriormente. (Dar un punto por cada respuesta correcta)	Casa		0	1
	Árbol		0	1
	Perro		0	1
Subtotal Parte E / 3				

F. LENGUAJE				
Mostrar un lápiz y un reloj y preguntar el nombre de los objetos. (Dar un punto por cada respuesta correcta)	Lápiz		0	1
	Reloj		0	1
	Puntaje / 2			
Pedir que repita: “Si no bajo entonces usted suba”. (Dar un punto si es correcta)	Repetición		0	1
	Puntaje / 1			
Decir: A continuación le voy a dar una orden; escúchela toda y realícela: “Tome este papel con su mano derecha, dóblelo por la mitad y colóquelo en el suelo”. (De un punto por cada paso correcto)	Toma el papel con su mano derecha		0	1
	Lo dobla por la mitad		0	1
	Lo coloca en el suelo		0	1
	Puntaje / 3			
Pedir que haga lo que dice la tarjeta: “Cierre los ojos”. (Dar un punto si lo hace correctamente)	Cierra los ojos		0	1
	Puntaje / 1			
Pedir que escriba una frase. (Dar un punto si lo hace correctamente).	Escribe una frase		0	1
	Puntaje / 1			
Subtotal Parte F / 8				

G. COPIA				
Copiar dos pentágonos cruzados en un ángulo. -Se muestra el dibujo-. (Dar un punto si lo hace exactamente).	Dibuja pentágonos		0	1
	Subtotal Parte G / 1			

H. ADICIÓN DE PUNTOS				
(sumar 2 puntos a individuos con alteración visual evidente) (sumar 1 punto sujetos mayores de 65 años) (sumar 2 punto sujetos mayores de 75 años)	Alteración visual evidente		0	2
	Mayor de 65 años		0	1
	Mayor de 75 años		0	2
Subtotal Adición de puntos				

TOTAL GENERAL / 30	
---------------------------	--

Anexo 6

Escala de Depresión de Centro de Estudios Epidemiológicos CES-D

	Universidad Pontificia Bolivariana	ESCALA DE DEPRESIÓN DEL CENTRO DE ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS (CES-D)	COD: _____
---	---	---	-------------------

“La siguiente es una lista del modo en que usted pudo haberse sentido o comportado. Por favor dígame con qué frecuencia se ha sentido así durante la semana pasada: Menos de 1 día, de 1 a 2 días, de 3 a 4 días o de 5 a 7 días.”

ÍTEMS	<1 día	1-2 días	3-4 días	5-7 días
1. ¿En la última semana le molestaron cosas que comúnmente no le molestaban?	0	1	2	3
2. ¿En la última semana hubo algunos días que no le dieron ganas de comer?	0	1	2	3
3. ¿En la última semana se sintió afligido, aunque estuviera acompañado de amigos y familiares?	0	1	2	3
4. ¿En la última semana sintió que era tan bueno como cualquiera?	3	2	1	0
5. ¿En la última semana usted tuvo dificultad para concentrarse en lo que hacía?	0	1	2	3
6. ¿En la última semana se ha sentido deprimido?	0	1	2	3
7. ¿En la última semana sintió que las cosas que hizo le costaron más esfuerzo de lo normal?	0	1	2	3
8. ¿En la última semana se sintió esperanzado en su futuro?	3	2	1	0
9. ¿En la última semana sintió que la vida es un fracaso?	0	1	2	3
10. ¿En la última semana se sintió temeroso?	0	1	2	3
11. ¿En la última semana su sueño fue intranquilo?	0	1	2	3
12. ¿En la última semana estuvo feliz?	3	2	1	0
13. ¿En la última semana habló menos de lo usual?	0	1	2	3
14. ¿En la última semana se sintió solo?	0	1	2	3
15. ¿En la última semana sintió que la gente a su alrededor fue poco amistosa con usted?	0	1	2	3
16. ¿En la última semana disfrutó de la vida?	3	2	1	0
17. ¿En la última semana lloró?	0	1	2	3
18. ¿En la última semana se sintió triste?	0	1	2	3
19. ¿En la última semana sintió que usted le caía mal a las demás personas?	0	1	2	3
20. ¿En la última semana sintió que no podía hacer nada?	0	1	2	3
TOTAL / 60				

Observaciones: _____

Anexo 7

Formato de Registro prueba Memonum



**Universidad
Pontificia
Bolivariana**

PRUEBA COMPUTARIZADA MEMONUM

CÓD: _____

MODALIDAD DE PRESENTACIÓN

Intento	Intervalo y orden	Serie												Aciertos	Aciertos acumulados	Tiempo de serie
1																
2																
3																

Total:				
---------------	--	--	--	--

Observaciones:

Anexo 8

Formato de Auto-informe



**Universidad
Pontificia
Bolivariana**

FORMATO DE AUTOINFORME

CÓD: _____

Empleo de Estrategias

Secuencias de Digitación	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
--------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Repetición Mental	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Visualización Mental	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
----------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Otra _____	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Nivel de Dificultad

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Anexo 9

Informe Individual de Desempeño



Nombre: N. G. M.
Género: Masculino
Edad: 25 años
Escolaridad: 7 años
Lugar y Fecha de Evaluación: Bucaramanga, 10 de abril de 2011.
Nombre del Evaluador: Laura Juliana Herrera Díaz

Desempeño ante el Protocolo de Evaluación Implementado

Ficha de Ingreso

Reconocimiento de dígitos	Puntuación directa	Puntuación esperada
Visual - Verbal	3	/3
Visual - Motor	3	/3
Verbal - Motor	3	/3
Total	9	/9

Adecuado reconocimiento de números en cada ítem de la tarea: 1. Visual – Verbal, 2. Visual – Motriz y 3. Verbal – Motriz.

Examen Mental Abreviado (EMA)

Examen Mental Abreviado (EMA)	Puntuación directa	Puntuación esperada
Orientación	9	/10
Retención	3	/3
Atención y cálculo	4	/5
Evocación	3	/3
Lenguaje	7	/8
Copia	1	/1
Adición de puntos	0	
Total	27	/30

El desempeño general del participante es adecuado. Óptimo rendimiento en retención, evocación y copia. Se evidencia deficiencia en atención y cálculo (ejercicio de restas), lenguaje (orden en tres pasos) y orientación temporal (“fecha de hoy”). En suma, mantiene un coherente hilo conductor en el desarrollo de la prueba, acertando la mayor parte de los ítems. No hay adición de puntos.

Escala de presencia de sintomatología depresiva CES-D

Categoría	Puntaje	Detalle
Afecto positivo	(2)	Presenta sentimientos de felicidad y disfrute de la vida. Autopercepción de capacidad inferior a la de los demás.
Actividad somática	(0)	Ausencia de pérdida del apetito y sensación de inutilidad. Nula presencia

		de irritabilidad o dificultad para concentrarse. Mantiene un ritmo constante en sus respuestas durante el desarrollo de la prueba.
Relaciones interpersonales	(0)	Sensación de estar rodeado de personas amistosas y de recibir aceptación por parte de los demás.
Afecto negativo	(1)	Disminución de las verbalizaciones cotidianas. No presenta mayores complicaciones en estados emocionales de tristeza, soledad, miedo, derrota y ansiedad.
Total	3/60	Ausencia de sintomatología depresiva

Ausencia de sintomatología depresiva de consideración que pudiera interferir en procesos cognoscitivos. Este resultado permite identificar ausencia de factores de riesgo de depresión por la ausencia de sintomatología considerable.

Prueba computarizada de retención numérica MEMONUM

MEMONUM				
Intento	Modalidad	Intervalo	Aciertos	Tiempo
1	Regresión	1s	2	28.12
2	Regresión	1s	1	2.85
3	Regresión	1s	5	24.22

Dificultad inicial para comprender la instrucción dada por el evaluador; el participante digita los números antes que aparezca la instrucción “ingrese todos los números de la serie”. Finalmente, se evidencia la comprensión de la instrucción, en el aumento del número de aciertos. Aceptable desempeño en retención numérica con algunos aciertos (8 en total).

Auto-informe

Aspectos		Calificación
<i>Estrategias</i>	<i>Secuencia de digitación</i>	5
	<i>Repetición mental</i>	8
	<i>Visualización mental</i>	6
	<i>Otras</i>	0
<i>Dificultad</i>		6

Dificultad inicial para comprender el sistema de calificación del autoinforme. Finalmente, califica la estrategia de “repetición mental” como la empleada en más alto nivel para potenciar el recuerdo de los dígitos, sin dejar de lado las estrategias de “secuencias de digitación” y “visualización mental” con niveles medios de uso. El nivel de dificultad percibido es medio (6).

Recomendaciones

- Practicar pasatiempos que posibiliten mantener una mente activa como leer, ver televisión, resolver crucigramas, sopas de letras, llevar las cuentas del mercado, evitar el uso de calculadoras, utilizar teléfonos móviles y fijos, entre otros.
- Prestar cuidadosa atención a órdenes o instrucciones dadas por otros.
- Fortalecer la autopercepción de capacidad, a través de la realización de tareas que demanden un alto nivel de exigencia y esfuerzo.
- Crear espacios de memoria realizando ejercicios sencillos como recordar el desayuno del día anterior, las actividades realizadas el fin de semana pasado, entre otras.

Firma del Director

Firma del Evaluador